THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
GL
v.41

ENGINEERING

41. Jahrgang.

1905.

Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk zu Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Cöln.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für bergbauliche Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrev. zu Gersdorf (Bez. Chemnitz.)
Berg- und hüttenmännischer Verein zu Siegen.
Verein für die bergbaulichen Interessen Lothringens zu Metz.

Redaktion:

Bergmeister **Engel**,
geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergassessor **Beeckmann**

Dr. **H. Lehmann.**
Geschäftsführer des Vereines für die berg- u. hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Ingenieur **K. Schott.**
Geschäftsführer des Vereines für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Essen.

Selbst-Verlag des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/gluckauf4111vere

62205
GL
v.41

Sachregister des 41. Jahrgangs.

(Nr. 1—26 vom 1. Januar bis 30. Juni 1905.)

Die durch Fettdruck hervorgehobenen Artikel sind längere Aufsätze. — Die den Titeln folgenden Zahlen geben die Seite an, die *kursiv* gedruckten in Klammern bezeichnen die Nummer des Heftes.

I. Mineralogie, Geologie, Geognosie und Palaeontologie.

Der östliche Abschnitt der Bochumer Mulde zwischen Hamm und Beckum. Hierzu Tafel 3. Von Bergassessor Hans Mentzel. 301. (*10.*)

Über das Hinaufreichen eines bisher als unterkarbonisch angesehenen Leitfossils in die produktive Steinkohlenformation. 351. (*11.*)

Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels. 421. (*14.*) 457. (*15.*)

Geologische Landesaufnahme. 857. (*26.*)

Berichte über die monatlichen Sitzungen der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 19. (*1.*) 112. (*4.*) 249. (*8.*) 406. (*13.*) 537. (*17.*) 769. (*24.*)

Versammlung von Direktoren der Geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten. 109. (*4.*)

Oberrheinischer geologischer Verein. 707. (*22.*)

Die Bergwerksunternehmungen in Deutsch-Südwestafrika. Von Geh. Regierungsrat a. D. Schwabe. 401. (*13.*)

Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. 193. (*7.*)

Bohraufschlüsse von Kohlen- und Blackband-Lagerstätten im nordbelgischen Kohlenbecken der Campine. Von B. Schulz-Briesen. 37. (*2.*)

Die Kalahari. 849. (*26.*)

II. Bergbautechnik.

a. Allgemeines und Beschreibung ganzer Anlagen.

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18 — 20. Von Bergassessor Randebrock. 781. (*25.*)

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 233. (*8.*) 265. (*9.*)

Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dormund. 390. (*13.*)

Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. 168. (*6.*)

Die Bergwerksgesellschaft Anzin und ihre neue Schachtanlage Arenberg. 431. (*14.*)

Bemerkungen über die neueste Schachtanlage 10 und die Zentralwäsche der Bergwerksgesellschaft Béthune. Hierzu Tafel 21. 842. (*26.*)

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. 74. (*3.*)

Das kaukasische Manganerz. Von Al. Kandelaki. 764. (*24.*)

Das Kauen- und Verwaltungsgebäude der Zeche Recklinghausen I. Hierzu die Tafeln 11 und 12. Von Baumeister Fuchs. 601. (*19.*)

Wohn- und Speiseanstalt für unverheiratete Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch. Hierzu Tafel 17. 763. (*24.*)

b. Aufsuchen und Aufschliefsen der Lagerstätten etc., einschl. Schachtabteufen.

Kurze Uebersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Von Ingenieur Paul Stein. 625. (*20.*) 657. (*21.*)

Bohraufschlüsse von Kohlen- und Blackband-Lagerstätten im nordbelgischen Kohlenbecken der Campine. Von B. Schulz-Briesen. 37. (*2.*)

Fundesfeststellung bei Steinkohlenflözen durch Tiefbohrungen mittels der Rapidstoßbohrung mit automatischem Kernauftrieb der Firma Trauzl u. Co., Wien. 736. (*23.*)

Die neueste Anwendung des Gefrierverfahrens auf der Zeche Auguste Victoria i. W. Zuschrift des Berginspektors Hoffmann an die Redaktion. 36. (*1.*)

Das Abteufen eines Doppelschachtes der Zeche Königsgrube bei Röhlinghausen i. W. Von Bergwerksdirektor Bonacker. 42. (*2.*)

Zur Frage der gewellten Tubbings. Von Bergschuldirektor Professor Heise. 70. (*3.*)

Zur Frage der Schachttubbings und deren Verstär[illegible] Von Direktor Hoffmann. 273 [illegible]. 105. (*4.*)

691959

Neues über die Festigkeitsverhältnisse gewellter und anderer Tubbings. Von Bergschuldirektor Professor Heise. 276. (*9.*)

c. Gewinnungsarbeiten, Bohr- und Schrämmaschinen, Sprengstoffe.

Über Versuche mit Luftbohrmaschinen. 191. (*7.*)
Versuche mit einer Schrämmaschine mit drehendem Schrämwerkzeug. 104. (*4.*)
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. (Schrämmaschinen.) 193. (*7.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Schrämmaschinen etc.) 74. (*3.*)
Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais (Sprengstoffe, Schrämmaschinen etc.) 168. (*6.*)
Sprengwirkungen. Von C. E. Bichel. 465. (*15.*)
Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitsprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben. Von Bergassessor Grahn. 575. (*18.*)

d. Aus- und Vorrichtung, Abbau und Grubenausbau.

Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen. Von Dipl. Bergingenieur Jobst. 97. (*4.*) 125. (*5.*)
Die Ausführung des Spülverfahrens auf pennsylvanischen Anthrazitgruben. Von Bergassessor Frentzel. 1. (*1.*)
Neue Konstruktionen für die Anlage von Rohrleitungen und Mischtrichtern beim Spülversatzverfahren. 163. (*6.*)
Hölzerne Rohrleitungen beim Spülversatz in Amerika. 470. (*15.*)
Bruch- und Magazinbau in Schweden. 705. (*22.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Grubenausbau etc.) 74. (*3.*)

e. Förderung.

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18—20. Von Bergassessor Randebrock. 781. (*25.*)
Erhöhung der Seilfahrtgeschwindigkeit bei elektrischen Fördermaschinen. 378. (*12.*)
Bericht der Seilfahrtkommission für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. 557. (*18.*)
Über Reibung von Seilen und Ketten auf den Treibscheiben. Von Maschinensteiger Herrmann. 846. (*26.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Förderung.) 74. (*3.*)
Förderkorb-Zwischengeschirre. 664. (*21.*)
Mitteilungen aus der Seilprüfungstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Ingenieur [illegible]. 167. (*6.*) 188. (*7.*) 343. (*11.*)
Elektrische Schacht-Signal-Anlage. Von Ingenieur Rüdorff. 508. (*16.*)
Versuch an einem Förderhaspel zur Erzielung von Ersparnissen an Druckluft. Von Oberingenieur Fr. Hempel. 308 (*10.*)
Schwenkbühne für geneigte Bahnen. Von Berginspektor Best. 340. (*11.*)
Marken-Kontrollkasten für Förderwagen. 644. (*20.*)
Neuere Konveyor-Systeme und -Anlagen. Hierzu Tafel 1. Von Professor M. Buhle. 157. (*6.*)
Kokslösch- und Verlade-Anlage der Grube „Emma“ bei Streckau. Von Diplom-Bergingenieur Scharf. 727. (*23.*)

f. Wasserhaltung.

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)
Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 233. (*8.*) 265. (*9.*)
Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. (Wasserhaltung.) 168. (*6.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Wasserhaltung.) 74. (*3.*)
Vollhubige Pumpenventile. Von Zivilingenieur Strnad. 493. (*16.*) 588. (*18.*)
Dammtüren für einen Druck von 60—100 Atmosphären. 248. (*8.*)

g. Wetterwirtschaft und Beleuchtung.

Beiträge zur Untersuchung der Grubenwetter. Von R. Nowicki. 333. (*11.*)
Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)
Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 233. (*8.*) 265. (*9.*)
Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. (Wetterwirtschaft und Beleuchtung.) 168. (*6.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Ventilatoren etc.) 74. (*3.*)
Veränderung der Luftmengen bei elektrisch angetriebenen Ventilatoren. 477. (*15.*)
Vorrichtung zur Verhinderung von Frostbildungen in einziehenden Schächten. 730. (*23.*)
„Pneumatogen“, ein neues System von Atmungsapparaten. Von Prof. Dr. M. Bamberger und Dr. Friedrich Böck. 798. (*25.*)

Kgl. Belgische Verordnung vom 9. August 1904, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlenbergwerken. 615. (*19.*)

Belgischer Ministerial-Erlaß vom 7. April 1905, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlengruben. 674. (*21.*)

Über den Einfluſs der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit. Von Bergwerksdirektor Bergassessor Lüthgen. 365. (*12.*)

h. Aufbereitung, Verkokung einschl. Nebenprodukten-Gewinnung und Brikettierung.

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18—20. Von Bergassessor Randebrock. 781. (*25.*)

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)

Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 390. (*13.*)

Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. (Aufbereitung etc.) 168. (*6.*)

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Aufbereitung etc.) 74. (*3.*)

Die Verarbeitung der Erze in Laurium. 403. (*13.*)

Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. (Verkokung, Brikettierung.) 193. (*7.*)

Kokslösch- und Verlade-Anlage der Grube „Emma" bei Streckau. Von Diplom-Bergingenieur Scharf. 727. (*23.*)

Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluſs an Koksöfen. Von Zivilingenieur Iffland. 362. (*12.*)

Über die Verwendung von Baggermaschinen zur Entleerung von Schlammteichen. Von Bergmeister a. D. Dr. Kosmann. 529. (*17.*)

i. Markscheiderwesen.

Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904. Hierzu Tafel 2 und eine Einlage, enthaltend „Ergebnisse". Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz. 193. (*7.*)

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. 19. (*1.*) 201. (*7.*) 351. (*11.*) 446. (*14.*) 614. (*19.*) 737. (*23.*)

III. Maschinen- und Dampfkesselwesen.

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18—20. Von Bergassessor Randebrock. 781. (*25.*)

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 233. (*8.*) 265. (*9.*)

Vollhubige Pumpenventile. Von Zivilingenieur Strnad. 493. (*16.*) 588. (*18.*)

Die Union-Dampfturbine. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 311. (*10.*)

Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I. Von Oberingenieur F. Schulte. 633. (*20.*)

Die 10 000 PS-Dampfturbine des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks zu Essen. 445. (*14.*)

Turbo-Gebläse. 18. (*1.*)

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. 577. (*18.*) 644. (*20.*)

Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluſs an Koksöfen. Von Zivilingenieur Iffland. 362. (*12.*)

Ergebnisse mit Ringgeneratoren und Kraftgas-Maschinen auf der Grube Von der Heydt bei Saarbrücken. 511. (*16.*)

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Maschinen- und Dampfkesselwesen.) 74. (*3.*)

Schluſs-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Groſsbritanniens. (Maschinen- u. Dampfkesselwesen.) 193. (*7.*)

Indikatorfeder-Prüfungs-Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 635. (*20.*)

Schäden an Dampfkesseln und Maschinen. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 368. (*12.*)

Hydro-Feuerung. 350. (*11.*)

Sicherungen an Wasserstands-Apparaten. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 281. (*9.*)

Kesselrohr-Reiniger. 172. (*6.*)

Rohrbruchventil. 172. (*6.*)

Kompensationsrohre. Von Ingenieur Still. 44. (*2.*)

Wasserreinigungsapparat. 52. (*2.*)

Ein neues Speisewasser-Reinigungsverfahren. 828. (*25.*)

Injektor. 18. (*1.*)

Die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Barmen-Elberfeld am 27. und 28. Juli 1904. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Flußeisen bei gewöhnlicher und höherer Temperatur. Mitteilungen über die Versuche mit gewölbten Flammrohrböden. Unterschied in der Elastizität der Morison-Wellrohre gegenüber den Fox-Wellrohren. Erfahrungen mit Dampfentölern. Welche Arten von Umhüllungen sind für nicht eingemauerte Dampfkessel und Dampfmaschinenzylinder sowie Rohrleitungen mit überhitztem Dampf am besten? Ökonomischer Wirkungsgrad der Sauggasanlagen gegenüber Dampfanlagen. Erfahrungen über Frischdampf-Vorwärmer. 105. (*4.*)

IV. Elektrotechnik.

Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen. Von Dr. Ing. E. Beckmann. 185. (*7.*)

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. Von Oberingenieur le Bell und Betriebsingenieur Bollmann. 685. (*22.*)

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 233 (*8.*) 265. (*9.*)

Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 390. (*13.*)

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18—20. Von Bergassessor Randebrock. 781. (*25.*)

Erhöhung der Seilfahrtgeschwindigkeit bei elektrischen Fördermaschinen. 378. (*12.*)

Verwendung von Marmorschalttafeln unter Tage. 537. (*17.*)

Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluß an Koksöfen. Von Zivilingenieur Iffland. 362. (*12.*)

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Elektrotechnik.) 74. (*3.*)

Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I. Von Oberingenieur F. Schulte. 633. (*20.*)

Die 10 000 PS-Dampfturbine des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks zu Essen. 445. (*14.*)

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. 577. (*18.*) 644. (*20.*)

Ergebnisse mit Ringgeneratoren und Kraftgas-Maschinen auf der Grube Von der Heydt bei Saarbrücken. 511. (*16.*)

Veränderung der Luftmengen bei elektrisch angetriebenen Ventilatoren. 477. (*15.*)

Elektrische Schacht-Signal-Anlage. Von Ingenieur Rüdorff. 508. (*16.*)

Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. Von Dr. Franz Peters. 717. (*23.*) 751. (*24.*) 812. (*25.*)

Beiträge zur Elektrometallurgie des Eisens und Stahls. Von Dr. Albert Neuburger. 607. (*19.*)

Der Neuburger-Minetsche Ofen zur elektrischen Eisengewinnung. 18. (*1.*)

Héroults elektrischer Stahlofen. 672. (*21.*)

Amerikanische Verfahren zur Darstellung von Eisen auf elektrischem Wege. 111. (*4.*)

V. Hüttenwesen, chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die Raffination von Speise. Von Bergrat Hübner. 6. (*1.*)

Pyritschmelzen. 374. (*12.*)

Die Verarbeitung der Erze in Laurium. 403. (*13.*)

Schmelzpunktbestimmungen. 378. (*12.*)

Über das Rösten von Eisenerzen. Von Direktor Oscar Simmersbach. 504. (*16.*)

Verfahren, Eisen und Stahl vor der Korrosion zu schützen. 478. (*15.*)

Eine neue Formmasse. 53. (*2.*)

Turbo-Gebläse. 18. (*1.*)

Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. Von Dr. Franz Peters. 717. (*23.*) 751. (*24.*) 812. (*25.*)

Beiträge zur Elektrometallurgie des Eisens und Stahls. Von Dr. Albert Neuburger. 607. (*19.*)

Der Neuburger-Minetsche Ofen zur elektrischen Eisengewinnung. 18. (*1.*)

Héroults elektrischer Stahlofen. 672. (*21.*)

Amerikanische Verfahren zur Darstellung von Eisen auf elektrischem Wege. 111. (*4.*)

Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels. 421. (*14.*) 457. (*15.*)

Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien. Von Fr. Schreiber. 521. (*17.*) 549. (*18.*)

Über die Fabrikation feuerfester Produkte. Von Ingenieur Hoffinger. 132. (*5.*)

VI. Gesetzgebung und Verwaltung, einschl. Sozialpolitik.

Gesetzentwurf betreffend Abänderung der §§ 65, 156 bis 162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ und des dritten Abschnitts des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 23. September 1899. 242. (*8.*)

Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung im Bergwerksbetriebe. Von Regierungsassessor Dr. Bodenstein. 345. (*11.*)

Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allgem. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse. Von Bergmeister Engel. 590. (*19.*)

Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages für Bergwerke. Von Bergschuldirektor, Professor Heise und Bergassessor Herbst. 596. (*19.*)

Zusammenstellung des Gesetzentwurfs, betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allg. Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892, mit den Beschlüssen der Kommission. Beilage zu Nr. 19.

Zusammenstellung der Bergreviere des Oberbergamtsbezirks Bonn. 20. (*1.*)

Bekanntmachung des Königlichen Oberbergamtes zu Breslau vom 31. Mai 1905, betr. den Schutz des Quellengebiets des Wasserwerks der Stadt Waldenburg bei Ruhbank gegen gemeinschädliche Einwirkungen von Schürfarbeiten. 859. (*26.*)

Abgrenzung der Bergreviere Eisleben und Nordhausen-Stolberg. 448. (*14.*)

Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichtes Dortmund im Jahre 1904. 174. (*6.*)

Über den Einfluſs der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit. Von Bergwerksdirektor Bergassessor Lüthgen. 365. (*12.*)

Zum Stande der Wurmkrankheit. 321. (*10.*)

Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitsprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben. Von Bergassessor Grahn. 575. (*18.*)

Kgl. Belgische Verordnung vom 9. August 1904, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlenbergwerken. 615. (*19.*)

Belgischer Ministerial-Erlaß vom 7. April 1905, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlengruben. 674. (*21.*)

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. (Arbeiterwohlfahrt etc.) 74. (*3.*)

Die neuen Handelsverträge. 313. (*10.*)

Das neue Kanalgesetz. 471. (*15.*)

Die Überwachung elektrischer Anlagen. Besprochen von Geh. Oberregierungsrat Jaeger. 85. (*3.*)

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 88. (*3.*) 378. (*12.*) 481. (*15.*) 859. (*26.*)

VII. Volkswirtschaft.

Etat der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung für das Etatsjahr 1905. 81. (*3.*)

Beratung des Etats der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung im preußischen Abgeordnetenhause. Beilage zu Nr. 8.

Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allg. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse. Von Bergmeister Engel. 590. (*19.*)

Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages für Bergwerke. Von Bergschuldirektor Professor Heise und Bergassessor Herbst. 596. (*19.*)

Zusammenstellung des Gesetzentwurfs, betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allg. Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 mit den Beschlüssen der Kommission. Beilage zu Nr. 19.

Der Etat der Preußischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1905. 284. (*9.*)

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschaftberufsgenossenschaft für das Jahr 1904. 822. (*25.*)

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1904. 698. (*22.*)

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für das Jahr 1904. 852. (*26.*)

Das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat im Jahre 1904. 142. (*5.*)

Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. Januar 1905. 53. (*2.*)

Desgl. nach dem Stande vom 1. April 1905. 644. (*20.*)

Vorstandsbericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1904. 732. (*23.*)

Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu Bochum für das Jahr 1904. 444. (*14.*)

Geschäftsbericht des Verkaufssyndikats der Kaliwerke in Leopoldshall-Staßfurt für 1904. 770. (*24.*)

Die Geschäftsergebnisse der rheinisch-westfälischen Bergwerks-Aktien-Gesellschaften im Jahre 1904. 826. (*25.*)

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1904. 282. (*9.*)

Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia für das Betriebsjahr 1904. 375. (*12.*)

Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Essen. 14. (*1.*)

VIII. Statistik.

1. Produktion und Verbrauch.

a. Deutschland und Luxemburg.

Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich uud in Luxemburg während des Jahres 1904. 408. (*13.*)

Kohlengewinnung im Deutschen Reich. 55. (*2.*) 112. (*4.*) 250. (*8.*) 407. (*13.*) 539. (*17.*) 673. (*21.*) 858. (*26.*)

Die Eisen- und Stahlindustrie des deutschen Zollgebiets im Jahre 1903. 10. (*1.*)

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche. 379. (*12.*) 539. (*17.*) 674. (*21.*) 859. (*26.*)

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. 113. (*4.*) 251. (*8.*) 378. (*12.*) 538. (*17.*) 673. (*21.*) 858. (*26.*)

Gesamt-Roheisenerzeugung im deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in den letzten Jahren. 115. (*4.*)

Eisenverbrauch im deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861—1904. 479. (*15.*)

Erzeugung von Flußeisen im Jahre 1904. 673. (*21.*)

Versand des Stahlwerks-Verbandes. 672. (*21.*) 829. (*25.*)

Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels. 421. (*14.*) 457. (*15.*)

Salzgewinnung im deutschen Zollgebiete im Rechnungsjahr 1903/1904. 57. (*2.*)

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 4. Vierteljahr 1904. 58. (*2.*)

Desgl. im 1. Vierteljahr 1905. 615. (*19.*)

Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Etatsjahre 1903. 82. (*3.*)

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in Preußen im Jahre 1904, verglichen mit dem Jahre 1903. 202. (*7.*)

Desgl. im 1. Vierteljahr 1905, verglichen mit dem 1. Vierteljahr 1904. 647. (*20.*)

Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1904. 287. (*9.*)

Produktionsübersicht der im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1901 bis 1904 in Betrieb gewesenen Bergwerke und Salinen. Beilage zu Nr. 9.

Übersicht über die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahre 1904. 173. (*6.*)

Desgl. im 1. Vierteljahre 1905. 615. (*19.*)

Absatz der Zechen des Rhein.-Westfälischen Kohlen-Syndikats. 203. (*7.*) 645. (*20.*) 858. (*26.*)

Beteiligungsziffern der im Rhein.-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. Januar 1905. 53. (*2.*)

Desgl. nach dem Stande vom 1. April 1905. 644. (*20.*)

Gliederung des Verbrauches an Syndikatkohlen nach Industriegruppen in den Jahren 1902 und 1903. 405. (*13.*)
Übersicht der wesentlichsten Ergebnisse des Bergwerks- und Steinbruch-Betriebes im Oberbergamtsbezirk Bonn in den Kalenderjahren 1903 u. 1904. 379. (*12.*)
Förderung der Saargruben. 143. (*5.*) 201. (*7.*) 352. (*11.*) 512. (*16.*) 646. (*20.*) 772. (*24.*)
Gewinnung der Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirkes Halle a. S. (Provinzen Sachsen, Brandenburg und Pommern) für das Jahr 1904. 480. (*15.*)
Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 4. Vierteljahr 1904. 289. (*9.*)
Desgl. im 1. Vierteljahr 1905. 646. (*20.*)
Brennmaterialienverbrauch der Stadt Berlin und deren Vororte für das Jahr 1904. 116. (*4.*)
Übersicht der wesentlichsten Produktion der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal für das Jahr 1904. 288. (*9.*)
Übersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayerischen Staate für die Jahre 1903 und 1904. 771. (*24.*)
Die Elektrizitätswerke Deutschlands. 141. (*5.*)

b. Amerika.

Die Kohlenproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. 830. (*25.*)
Roheisenverbrauch der Ver. Staaten von 1900 bis 1904. 322 (*10.*)
Roheisen-Produktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. 252. (*8.*)
Anteil des Stahltrustes an der amerikanischen Eisen- und Stahlproduktion. 480. (*15.*)
Koksproduktion des Connellsville-Bezirks in 1904. 290. (*9.*)

c. Großbritannien und Irland.

Die Mineralproduktion von Großbritannien und Irland im Jahre 1904. 288. (*9.*)
Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1904. 848. (*26.*)
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. 193. (*7.*)
Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1903. 79. (*3.*)
Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1904. 410. (*13.*)

d. Frankreich und Belgien.

Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. 168. (*6.*)
Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 370. (*12.*)
Kohlen-, Koks- und Brikett-Produktion der französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord in 1903 und 1904 143. (*5.*)
Kohlengewinnung im Bezirke Loire und Chalon-sur-Saône im Jahre 1904. 250. (*8.*)
Die Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Jahre 1903. 475. (*15.*)
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 667. (*21.*)
Roheisen-Produktion Belgiens im Jahre 1904. 252. (*8.*)

e. Sonstige Länder.

Das kaukasische Manganerz. Von Al. Kandelaki. 764. (*24.*)
Die Petroleumindustrie Rußlands im Jahre 1904. 831. (*25.*)

f. Zusammenfassung verschiedener Länder.

Produktion und Verbrauch von Schwefel und Kiesen. 531. (*17.*)
Die Asbestproduktion des Jahres 1904. 832. (*25.*)

2. Ein- und Ausfuhr.

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet in den Jahren 1903 und 1904. 143. (*5.*)
Desgl. im 1. Vierteljahr 1904 und 1905. 578. (*18.*)
Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks. 22. (*1.*) 113. (*4.*) 250. (*8.*) 411. (*13.*) 578. (*18.*) 706. (*22.*) 858 (*26.*)
Die Einfuhr von Kohlen und Koks in Hamburg im Jahre 1904. 55. (*2.*)
Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. 22. (*1.*) 143. (*5.*) 289. (*9.*) 446. (*14.*) 579. (*18.*) 737. (*23.*)
Kohleneinfuhr in Hamburg. 201. (*7.*) 352. (*11.*) 446. (*14.*) 614. (*19.*) 737. (*23.*)
Kohlenausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 4. Vierteljahr 1904. 90. (*3.*)
Desgl. im 1. Vierteljahr 1905. 579. (*18.*)
Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in 1904. 203. (*7.*)
Die Eisen- und Stahlindustrie des Deutschen Zollgebiets im Jahre 1903. 10. (*1.*)
Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861 — 1904. 479. (*15.*)
Salzgewinnung im Deutschen Zollgebiete im Rechnungsjahr 1903/1904. 57. (*2.*)
Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels. 421. (*14.*) 457. (*15.*)
Die neuen Handelsverträge. 313. (*10.*)
Aussenhandel des deutschen Zollgebietes im Jahre 1904. 442. (*14.*)
Kohlen-Ein- und -Ausfuhr der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. 289. (*9.*)
Kohlenausfuhr Großbritanniens. 114. (*4.*) 203. (*7.*) 352. (*11.*) 512. (*16.*) 645. (*20.*) 772. (*24.*)
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. (Ein- und Ausfuhr.) 193. (*7.*)
Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1903. 79. (*3.*)
Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1904. 410. (*13.*)
Aus- und Einfuhr von Eisen und Stahl der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. 253. (*8.*)
Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 370. (*12.*)

Kohlen-Ein- und -Ausfuhr Frankreichs im Jahre 1904. 252. (*8.*)
Die Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Jahre 1903. 475. (*15.*)
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 667. (*21.*)
Produktion und Verbrauch von Schwefel und Kiesen. 531. (*17.*)
Das kaukasische Manganerz. Von Al. Kandelaki. 764. (*24.*)

3. Unfälle, Löhne und sonstige Arbeiterverhältnisse.

Unfälle im Bereiche der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1904. 22. (*1.*)
Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1903 und 1904. 768. (*24.*)
Systematische Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Bonn beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. 408. (*13.*)
Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Breslau beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. 646. (*20.*)
Tödliche Verunglückungen im britischen Bergbau in 1904. 253. (*8.*)
Tödliche Verunglückungen in der britischen Industrie 1900—1904. 447. (*14.*)
Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung im Bergwerksbetriebe. Von Regierungsassessor Dr. Bodenstein. 345. (*11.*)
Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1904. 347. (*11.*)
Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 1. Vierteljahr 1905. 829. (*25.*)
Die Arbeiterverhältnisse auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen im Etatsjahre 1903. 138. (*5.*)
Der Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk im Jahre 1905. Von Bergmeister Engel. 213. (*8.*)
Statistik des Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier. 641. (*20.*)
Die Stellung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues gegenüber den Vorgängen der letzten Zeit. 749. (*24.*)
Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allg. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse. Von Bergmeister Engel. 590. (*19.*)
Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximal-Arbeitstages für Bergwerke. Von Bergschuldirektor Professor Heise und Bergassessor Herbst. 596. (*19.*)
Zusammenstellung des Gesetzentwurfs, betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allg. Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892, mit den Beschlüssen der Kommission. Beilage zu Nr. 19.
Zur Lebenshaltung der Bergarbeiter im Ruhrrevier. 136. (*5.*)
Zum Stande der Wurmkrankheit. 321. (*10.*)
Uber den Einfluß der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit. Von Bergwerksdirektor Bergassessor Lüthgen. 365. (*12.*)
„Pneumatogen", ein neues System von Atmungsapparaten. Von Prof. Dr. M. Bamberger und Dr. Friedrich Böck. 798. (*25.*)
Das Kauen- und Verwaltungsgebäude der Zeche Recklinghausen I. Hierzu die Tafeln 11 und 12. Von Baumeister Fuchs. 601. (*19.*)
Wohn- und Speiseanstalt für unverheiratete Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch. Hierzu Tafel 17. 763. (*24.*)
Eine neue Wohlfahrteinrichtung der Bergwerksgesellschaften im nordfranzösischen Steinkohlenbecken. 821. (*25.*)
Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais. 168. (*6.*)
Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 370. (*12.*)
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1903. 667. (*21.*)
Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1904. 848. (*26.*)

IX. Verkehrswesen.

a. Eisenbahnen.

Der Rickentunnel. Von Dr. C. Gagel. 761. (*24.*)
Der Etat der Preußischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1905. 284. (*9.*)
Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. 117. (*4.*) 255. (*8.*) 381. (*12.*) 539. (*17.*) 706. (*22.*) 860. (*26.*)
Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. In fast jeder Nummer.
Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. 89. (*3.*) 204. (*7.*) 353. (*11.*) 540. (*17.*) 675. (*21.*) 772. (*24.*)
Amtliche Tarifveränderungen. In fast jeder Nummer.
Kohlenausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 4. Vierteljahr 1904. 90. (*3.*)
Desgl. im 1. Vierteljahr 1905. 579. (*18.*)
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens. (Eisenbahntarife.) 193. (*7.*)
Amerikanische Kohlenbahnen u. Kohlentarife. 199. (*7.*)

b. Wasserstraßen.

Das neue Kanalgesetz. 471. (*15.*)
Die deutsche Binnenschiffahrt im Jahre 1903. 320. (*10.*)
Güterverkehr im Ruhrorter und Duisburger Hafen im Jahre 1904. 254. (*8.*)
Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. 116. (*4.*) 380. (*12.*) 541. (*17.*) 647. (*20.*) 833. (*25.*)
Die englische Schiffsbau-Industrie im Jahre 1904. 144. (*5.*)

X. Vereine und Versammlungen.

General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 648. (*20.*) 738. (*23.*)
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens. (Wahl des Vorsitzenden.) 861. (*26.*)

Vorstand des Vereins für bergbauliche Interessen in Zwickau. 174. (*6.*)
General-Versammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 676. (*21.*) 738. (*23.*)
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 88. (*3.*) 378. (*12.*) 481. (*15.*) 859. (*26.*)
Die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Barmen-Elberfeld am 27. und 28. Juli 1904. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 105. (*4.*)
Delegierten-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. 256. (*8.*)
Versammlung von Direktoren der Geologischen Landesanstalten der Deutschen Bundesstaaten. 109. (*4.*)
Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. 206. (*7.*)
Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. 481. (*15.*)
Berichte über die monatlichen Sitzungen der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 19. (*1.*) 112. (*4.*) 249. (*8.*) 406. (*13.*) 537. (*17.*) 769. (*24.*)
Oberrheinischer geologischer Verein. 707. (*22.*)
Tiefbohrtechnischer Verein für Deutschland. 580. (*18.*)
Wirtschaftlicher Vortrags-Kursus. 618. (*19.*)
46. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure. 676. (*21.*) 861. (*26.*)
Internationaler Petroleum-Kongreß zu Lüttich. 448. (*14.*)
Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie. 709. (*22.*)
Jahresversammlung des englischen Iron and Steel Institute. 175. (*6.*)
American Institute of Mining Engineers. 206. (*7.*)

XI. Marktberichte.

Essener Börse. In jeder Nummer.
Börse zu Düsseldorf. Alle 14 Tage.
Ruhrkohlenmarkt. 24. (*1.*) 290. (*9.*) 448. (*14.*) 580. (*18.*) 738. (*23.*)
Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats. 203. (*7.*) 645. (*20.*) 858. (*26.*)
Marktnotizen über Nebenprodukte. In jeder Nummer.
Saarbrücker Kohlenpreise. 648. (*20.*)
Saarbrücker Kokspreise. 862. (*26.*)
Englischer Kohlenmarkt. 90. (*3.*) 207. (*7.*) 355. (*11.*) 513. (*16.*) 676. (*21.*) 739. (*23.*)
Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. In jeder Nummer.
Französischer Kohlenmarkt. 26. (*1.*) 176. (*6.*) 292. (*9.*) 450. (*14.*) 582. (*18.*) 709. (*22.*)
Vom Kalimarkt. 512. (*16.*)
Deutscher Eisenmarkt. 59. (*2.*) 175. (*6.*) 323. (*10.*) 482. (*15.*) 617. (*19.*) 774. (*24.*)
Vom ausländischen Eisenmarkt. 117. (*4.*) 256. (*8.*) 381. (*12.*) 514. (*16.*) 676. (*21.*) 833. (*25.*)
Vom amerikanischen Kohlenmarkt. 412. (*13.*)
Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. 146. (*5.*) 292. (*9.*) 483. (*15.*) 677. (*21.*) 740. (*23.*)
Die Entwicklung der Preisbewegung auf dem amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. 57. (*2.*)
Vom amerikanischen Kupfermarkt. 147. (*5.*) 294 (*9.*) 484. (*15.*) 710. (*22.*)
Vom amerikanischen Petroleummarkt. 148. (*5.*) 324. (*10.*) 485. (*15.*) 711. (*22.*)
Preisbewegung einiger Metalle in den Jahren 1903 und 1904. Hierzu die Tafeln 4—10. 439. (*14.*)
Übersicht über den Metallmarkt im Jahre 1904 unter besonderer Berücksichtigung des Monats Dezember 1904. 48. (*2.*)
Metallmarkt. In jeder Nummer.
Der Zinkmarkt im Jahre 1904. 26. (*1.*)
Zinkmarkt. 176. (*6.*) 295. (*9.*) 450. (*14.*) 582. (*18.*) 742. (*23.*) 862. (*26.*)

XII. Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Von der Lütticher Weltausstellung. 670. (*21.*)
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904. 74. (*3.*)
Königliche Bergakademie zu Berlin. 257. (*8.*)

XIII. Patente.

(Ein ausführliches Verzeichnis der veröffentlichten Patente wird dem Sachregister des ganzen Jahrgangs beigegeben.)

Patentberichte in jeder Nummer.

XIV. Personalien.

Ackermann. 184. (*6.*)
Althans. 388. (*12.*)
Andre. 184. (*6.*)
Baare, Komm.-Rat. 36. (*1.*)
Baer. 420. (*13.*)
Bäumer. 300. (*9.*) 492. (*15.*)
Banniza. 124. (*4.*)
Behrendt. 36. (*1.*)
Bernhardi. 68. (*2.*) 156. (*5.*)
Best. 184. (*6.*)
Beyling. 456. (*14.*)
Biltz. 420. (*13.*)
Böhm. 684. (*21.*)
Borchers. 124. (*4.*)
Bornhardt. 420. (*13.*)
Bracht. Berginsp. 36. (*1.*)
Brand. 212. (*7.*)
Brathuhn. 780. (*24.*)
Braubach. 456. (*14.*)
Braumüller. 748. (*23.*)
von Braunmühl. 388. (*12.*)
van Bürck. 456. (*14.*) 548. (*17.*)
Burchardt. 156. (*5.*)
Chaudron. 69. (*3.*)
Cleff. 36. (*1.*)
Coninx. 456. (*14.*)
Dahms. 124. (*4.*)
Dathe. 588. (*18.*)
Deicke. 264. (*8.*)
von Detten. 124. (*4.*)
Diefenbach. 36. (*1.*)
Dill. 748. (*23.*)
Dos. 264. (*8.*)
Dürre. 264. (*8.*)
Eichhorst. 264. (*8.*)
Einecke. 548. (*17.*) 868. (*26.*)
Einer. 388. (*12.*)
Eskens. 124. (*4.*)
Everding. 332. (*10.*)
Festner. 212. (*7.*)
Fickler. 360. (*11.*)
Finze. 748. (*23.*)
Franke. 360. (*11.*)
Frentzel. 748. (*23.*)
Freudenberg, Bergw.-Dir. 96. (*3.*)
Freudenberg, B.-A. 36. (*1.*)
Frielinghaus, Berginsp. 36. (*1.*)
Funke, Bergrat. 264. (*8.*)
Gaebel. 588. (*18.*) 624. (*19.*)
Gentzen. 868. (*26.*)
Giani. 388. (*12.*)
Grave. 388. (*12.*)
Hammer. 184. (*6.*) 519. (*16.*)
Hassinger. 748. (*23.*)
Hatzfeld. 684. (*21.*)
Hecker. 684. (*21.*)
Heinke. 124. (*4.*)

Helfritz. 388. (12.)
Hense. 360. (11.)
Hennenbruch. 388. (12.)
Hilbck, B.-A. 456. (14.) 716. (22.)
Hilger. 124. (4.)
Hiltrop. 68. (2.)
Hoernecke. 36. (1.)
Hoffmann, Bergrat. 124. (4.)
Hoffmann, B.-A. 456. (14.)
Hollender. 388. (12.)
Humperdinck. 124. (4.)

Jacob. 300. (9.)
Jacobi, Hüttendir. 36. (1.)
Jacobi, B.-A. 748. (23.)
Jahnke. 420. (13.)
Janus. 264. (8.)
Johow. 36. (1.) 492. (15.)
Jüngst I, F. 184. (6.)
Jüngst II, F. 36. (1.)
Jungeblodt. 868. (26.)
Junghann. 184. (6.)

Kaether. 264. (8.)
Kaltheuner. 716. (22.)
Kast. 36. (1.)
Keil. 96. (3.)
Keilhack. 360. (11.)
Kerl. 420. (13.)
Kesten. 656. (20.) 748. (23.)
Kieserling. 360. (11.) 492. (15.)
Klein. 656. (20.)
Klinge. 36. (1.)
Klose. 124. (4.)
Kneser. 184. (6.)
Köckert. 780. (24.)
Köhler. 492. (15.)
von Königslöw. 420. (13.)
Kohlmann. 456. (14.)
Kolle. 588. (18.)
Kramer. 780. (24.)
Krawehl. 420. (13.) 519. (16.)
Krümmer. 124. (4.)
Laspeyres. 300. (9.) 716. (22.)
Laute. 332. (10.)
Lehmann, B.-A. 492. (15.)
Lehmann, Ger.-Ass. 96. (3.) 456. (14.)
Liebrecht. 184. (6.)
Loewe. 456. (14.) 548. (17.)
Ludovici. 656. (20.)
Ludwig. 212. (7.) 420. (13.)
Lueg. 589. (19.)
Luthardt. 300. (9.)
Luttermann. 624. (19.)

Maas. 212. (7.)
Mandel. 656. (20.)
Manke. 360. (11.)
von Meer. 36. (1.)
Mehner, Priv.-Doz. 388. (12.)
Meinicke. 624. (19.)
Meißner. 124. (4.)
Mende. 124. (4.)
Mentzel, W. 624. (19.)
Meyer, B.-A. Bodo. 300. (9.) 332. (10.)
Meyer. B.-A. Hrch. 332 (10.)
Meyer, B.-A. Alfr. 548. (17.)
Michels. 212. (7.)
Münscher. 780. (24.)

Neff. 548. (17.)
Netto. 780. (24.)
Neumann. 264. (8.) 780. (24.)

Palandt. 156. (5.) 492. (15.)
Pasel. 156. (5.)
Peschke. 748. (23.)
Peters. 388. (12.)
Philippi. 36. (1.)
Pieler, Ger.-Ass. 332. (10.)
Plehn. 264. (8.)
Pöppinghaus. 588. (18.)
Pommer. 716. (22.)
Prietze, B.-A. 684. (21.) 868. (26.)

Raiffeisen. 124. (4.)
Reimerdes. 420. (13.)
Remy. 420. (13.)
Ressemann. 124. (4.)
Reuß. 748. (23.)
Richter, Bergrat 420. (13.)
Richter, Bergmeister. 780. (24.)
Ritter. 492. (15.)
Rittershausen. 300. (9.)
Rollmann. 420. (13.) 868. (26.)
Rosenberg. 420. (13.)
Rudolph. 264. (8.)

Sachse. 212. (7.)
Sarter. 264. (8.) 420. (13.)
Sattig. 456. (14.)
Scharf. 124. (4.)
Scharpegge. 36. (1.)
Scheller. 264. (8.)
Scherer. 456. (14.)
Schlegel. 548. (17.)
Schlitzberger. 156. (5.)
Schlösser. 36. (1.)
Schlüter, Bergw.-Dir. 492. (15.)
Schlüter, Dir. 264. (8.)
Schmeisser. 124. (4.) 456. (14.)
Schmielau. 420. (13.)
Schnepper. 264. (8.)
Schornstein. 124. (4.)
Schrader, Bergrat. 388. (12.)
Schröcker. 868. (26.)
Schünemann. 332. (10.)
Schulte, B.-A. 68. (2.)
Schulte, Bergmeister. 780. (24.)
Schulz, B.-A. 156. (5.) 212. (7.) 492. (15.)
Schulz-Briesen, Bergw.-Dir. 420. (13.)
Schulze. 868. (26.)
von Schweinitz. 36. (1.)
Schwemann. 456. (14.)
Seiffert. 868. (26.)
Semper, Berginsp. 68. (2.)
Sethe. 656. (20.)
Spinn. 420. (13.) 624. (19.)
Sporkenbach. 420. (13.)
Stollé. 548. (17.)
Stutz. 420. (13.)

Tackenberg. 588. (18.)
Tilmann. 868. (26.)
Tittler. 492. (15.)
Trainer. 420. (13.)

Uhlig. 300. (9.)
Uthemann. 156. (5.) 588. (18.)

Vogel. 124. (4.)
Volmer. 300. (9.) 548. (17.)

Weißleder. 519. (16.) 548. (17.)
Werne. 300. (9.) 388. (12.) 868. (26.)
Wiebe. 456. (14.) 624. (19.)
Wiester. 124. (4.) 420. (13.) 456. (14.)
Wigand. 420. (13.) 624. (19.)
Williger. 68. (2.)
Wilski. 360. (11.)
Wiskott. 420. (13.)
Wölbling. 360. (11.)
Wonneberg. 264 (8.)

Ziekursch. 716. (22.)
Ziervogel. 656. (20.)
Zix, B.-A. 360. (11.)

XV. Bücherschau.

(Die mit einem Sternchen (*) versehenen Bücher sind besprochen.)

Ackerbauministerium, k. k.: siehe Bergwerks-Inspektion in Österreich.
—: siehe Österreichisches Montan-Handbuch.

Bahnen, Elektrische: siehe Elektrische.
*Ballewski, A.: Der Fabrikbetrieb. 182. (6.) 418. (13.)
Barkow, R.: Studien zur Frage der Gasturbine. 547. (17.)
Baum: Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung. 332. (10.) 360. (11.)
Bechstein, O.: Instrumente zur Messung der Temperatur für technische Zwecke. 778. (24.)
Beck, H.: siehe Blätter, kritische.
Behr, H. C.: Winding plants for great depths. 330. (10.)
Bennhold, F.: Allgemeines Berggesetz. 490. (15.) 654. (20.)
Bergarbeiterausstand, Rheinisch-Westfälischer. 154. (5.)
*Bergeat A. und A. W. Stelzner: Die Erzlagerstätten. 653. (20.)
Berggesetz: siehe Bennhold.
*Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1905. 33. (1.) 330. (10.)
Bergmann, A.: Der gesamte kaufmännische Briefwechsel in deutscher Sprache. 866. (26.)
Bergmannstag: siehe Bericht.
Bergschule zu Siegen: siehe Geschichte d. B.
Bergwerks-Inspektion in Österreich. 298. (9.)
Bericht über den 9. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu St. Johann-Saarbrücken. 518. (16.)
Blätter, Kritische für die gesamten Sozialwissenschaften. 418. (13.)
*Bölsche, W.: siehe Sterne.
*Brand, J.: Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle. 153. (5.)
Breton: siehe Calmette.
Bronn, J.: Verflüssigtes Ammoniak als Lösungsmittel. 211. (7.)
Calmette et Breton: L'ankylostomiase. 418. (13.)
*Danneel, H.: siehe Jahrbuch der Elektrochemie. 454. (14.)
Darapsky, L.: Enteisenung von Grundwasser. 33. (1.)

Demanet, Ch.: Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. 490. (*15.*)
Denoël, L.: siehe Watteyne.
Dieminger: Beiträge zur Bekämpfung der Ankylostomiasis. 358. (*11.*)
Dietrich, M.: Die Dampfturbine von Rateau mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung als Schiffsmaschine. 547. (*17.*)
Dubbel, H.: Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen. 866. (*26.*)

Ehrenberg, R.: siehe Thünen-Archiv.
Eisenmenger, R.: Ein neues Wiederbelebungsverfahren. 779. (*24.*)
Eisen-Portlandzement. 490. (*15.*)
*Elektrische Bahnen und Betriebe, Zeitschrift. 387. (*12.*)
Elling, A.: Regulation of Centrifugal Fans and Pumps by A/S Elling Compressor Co. 418. (*13.*)
Elsaesser: Über die sogenannten Bergmannskrankheiten. 838. (*25.*)
Engel: Zum Ausstande der Bergarbeiter im Ruhrbezirk. 96. (*3.*) 124. (*4.*)
Entwicklung, wirtschaftliche, des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Prospekt zu Nr. 3.
Epstein, M.: Die englische Goldminen-Industrie. 33. (*1.*)
Erdmann, K.: Handbuch des modernen Reklamewesens. 518. (*16.*)
Erdmann-Köthner: Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung. 655. (*20.*)
*Eyth, M.: Lebendige Kräfte. 417. (*13.*)

Festschrift zum IX. Bergmannstag: siehe Steinkohlenbergbau.
Festschrift zur Enthüllungsfeier des Denkmales für Peter Ritter von Tunner in Leoben. 182. (*6.*)
Foerster, Fr. W.: Technik und Ethik. 211. (*7.*)
Forster Brown, E.: Notes on the application of electric power at mines in Germany. 622. (*19.*)
Foster, Cl. le Neve und J. S. Haldane: The investigation of mine air. 387. (*12.*) 837. (*25.*)
Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. 211. (*7.*)
*Fuchs, P.: Generator-, Kraftgas- und Dampfkesselbetrieb inbezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung. 211. (*7.*) 518. (*16.*)
Futers, C. T.: The Mechanical Engineering of Collieries. 359. (*11.*)

Gängl von Ehrenwerth, J.: siehe Festschrift zur Enthüllungsfeier des Denkmals für Peter Ritter von Tunner.
Gasser, G.: Die Mineralien Tirols. 359. (*11.*)
Geschichte der Siegener Bergschule. 154. (*5.*)
Gesellschaft für soziale Reform: siehe Schriften der Ges.
Gramberg, A.: Technische Messungen, insbesondere bei Maschinenuntersuchungen. 623. (*19.*)
*Guttmann, L. F.: Prozent-Tabellen für die Elementaranalyse. 154. (*5.*)

Haldane, J. S.: siehe Foster.
Hanel, R.: siehe Jahrbuch der Bau-Industrie.
—: siehe Jahrbuch der Berg- und Hüttenwerke.
Hirschfeld, E.: Handbuch der Schaltungsschemata für elektrische Starkstromanlagen. 655. (*20.*)
Hochschule, Kgl. Sächs. technische: siehe Neubauten.
Hofmann, R.: Dr. Georg Agricola. 682. (*21.*)
*Hummel, H. u F. Specht: Das Stempelsteuergesetz. 65. (*2.*)

Inhalts-Verzeichnis zum 31.—40. Jahrgang der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf", 1895 bis 1904. 332. (*10.*) 360. (*11.*) 388. (*12.*)
Invalidendank: siehe Jahrbuch für Inserenten.

Jahrbuch der Bau-Industrie und Industrie der Steine und Erden. 65. (*2.*)
—: der Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. 387. (*12.*)
—: der Deutschen Braunkohlen- und Steinkohlen-Industrie. 66. (*2.*)
—: Deutschlands Bergwerke und Hütten. 418. (*13.*) 655. (*20.*)
—: für das Eisenhüttenwesen. 623. (*19.*)
*—: der Elektrochemie. 154. (*5.*) 454. (*14.*)
—: für Inserenten 1905. 33. (*1.*)
—: der Naturwissenschaften 1904 — 1905. 866. (26.)
*—: für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. 655. (*20.*) 682. (*21.*)

*Joly, H.: Technisches Auskunftsbuch für 1905. 122. (*4.*)
Josse, E.: Die Maschinen-Anlagen der Kgl. Technischen Hochschule zu Danzig. 587. (*18.*)
*v. Jüptner, H.: Lehrbuch der physikalischen Chemie. 154. (*5.*) 358. (*11.*)
*—: Grundzüge der Siderologie. 838. (*25.*)
Jutzi, W.: Die deutsche Montanindustrie auf dem Wege zum Trust. 330. (*10*)

Kadainka, V.: Elemente der Elektrizität und Elektrotechnik für Bergleute. 518. (*16.*)
*Kantorowicz, W.: Zur Psychologie der Kartelle. 180. (*6.*)
Kapper, E.: Bergbau und Eisenbahn in ihren Rechtsbeziehungen nach österreichischem Rechte mit Berücksichtigung ausländischer Gesetzgebungen. 779. (*24.*)
Karten über Geologie, Topographie und Besitzverhältnisse im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Prospekt zu Nr. 3.
Katscher, L.: Mit, nicht gegeneinander! 518. (*16.*)
*Kraemer, H.: Weltall und Menschheit. 33. (*1*) 298. (*9.*) 654. (*20.*) 655. (*20.*)
*Krause, H.: Maschinenelemente. 182. (*6.*) 386. (*12.*)
Kritische Blätter für die gesamten Sozialwissenschaften: siehe Blätter.
*Kwjatkowsky, N. A.: Anleitung zur Verarbeitung der Naphtha und ihrer Produkte. 64. (*2.*)

*Langbein, H.: Die Auswahl der Kohlen für Mitteldeutschland, speziell das Königreich Sachsen, und ihre chemische und kalorimetrische Untersuchung. 66. (*2.*) 329. (*10.*) Zuschrift an die Redaktion 519. (*16.*) 868. (*26.*)
*Lange, F. R.: Die Verwaltung der Berg-, Hütten- und Salzwerke. 455. (*14.*) 586. (*18.*)
*Ledebur, A.: Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie. 122. (*4.*) 261. (*8.*) 455. (*14.*)
*Leist, C.: Die Steuerungen der Dampfmaschinen. 153. (*5.*)
Leitner, F.: Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. 682 (*21.*)
Lemberg, H.: Die Hütten- und Metall-Industrie Rheinlands und Westfalens. 866. (*26.*)
Liefmann, R.: Kartelle und Trust. 298. (*9.*)

*Linders, O.: Die Formelzeichen. 154. (5.) 653. (20.)
Linnarz, R.: Glück auf! Bergmanns-Lieder. 866. (26.)
Lueger, O.: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 838. (25.)

*Makower, H.: Handelsgesetzbuch mit Kommentar. 32. (1.)
Maryland Geological Survey. 387. (12.)
Merlo, G.: L'Iglesiente Propriamente Detto e la sua Costituzione Geologica. 387. (12.)
*Messerschmidt, A.: Die Technik in der Eisengießerei. 154. (5.) 417. (13.)
Metschke, H.: Bergbau und Industrie in Westfalen und im Ruhrgebiet, der Rheinprovinz unter der Herrschaft der Caprivischen Handelsverträge. 490. (15.)
Mineral Industry 1903. 154. (5.)
Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. 154. (5.) 418. (13.) 682. (21.) 866. (26.)
Montan-Handbuch, Österreichisches 1905. 182. (6.)
Müller, W.: Die Erbauung einer elektrischen Bahn auf die Zugspitze. 95. (3.)

Neubauten der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule zu Dresden. 779. (24.)

*Ostwald, W.: Die Schule der Chemie. 262. (8.)

*Passarge, S.: Die Kalahari. 849. (26.)
*Polizei-Verordnungen für den Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 32. (1.)

Radeke, M. C.: siehe Jahrbuch Deutschlands Bergwerke und Hütten.
*Ramsay, W.: Moderne Chemie. 418. (13.) 622. (19.)
Redlich, K.: Bergbaue Steiermarks. 95. (3.)
*Reif, H.: Das österreichische Bergschadenrecht. 94. (3.)
Rheinisch-westfälischer Bergarbeiterausstand: siehe Bergarbeiterausstand.
*Riedler, A.: Groß-Gasmaschinen. 330. (10.) 418. (13.)
Riemer, J.: Das Schachtabteufen in schwierigen Fällen. 490. (15.)
Rothwell, R. P.: siehe Mineral Industry.

Saarbrücker Steinkohlenbergbau: siehe Steinkohlenbergbau des preußischen Staates.
*Schäfer, G.: siehe Berg- und Hütten-Kalender.
* —: General-Tarif für Kohlenfrachten. 95. (3.) 387. (12.) 454. (14.)
Schimpff, G.: Träger-Tabelle. 866. (26.)
Schneider, R.: Die Entwickelung, Bedeutung und Zukunft des Bergbaues und der Eisenindustrie. 682. (21.)
Schön, F.: Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles. 547. (17.)
Schriften der Gesellschaft für soziale Reform. 518. (16.)
Seemann, L.: Über die Einrichtungen zur Entstaubung der Braunkohlen-Brikettfabriken. 715. (22.)
*Specht, F.: siehe Hummel.
*Sperlich, A.: Reform der Unkostenberechnung in Fabrikbetrieben. 298. (9.)
Stassart, S.: siehe Watteyne.
Steinkohlenbergbau des preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. 778. (24.)
Steller, F.: Führer durch die Börse. 262. (8.)
Stelzner, A. W.: siehe Bergeat.
*Sterne, C.: Werden und Vergehen. 182. (6.)
Stirling, J.: Monograph on the Geology, Mining Features and Rocks of Silver Valley. 587. (18.)
*Stodola, A.: Die Dampfturbinen. 519. (16.) 746. (23.)
*Stoepel, K. T.: Die deutsche Kaliindustrie und das Kalisyndikat. 546. (17.)
Stoll, H.: Alkohol und Kaffee in ihrer Wirkung auf Herzleiden und nervöse Störungen. 490. (15.)

Taschen-Kalender für Architekten und Ingenieure. 418. (13.)
*Tetzner, F.: Die Dampfkessel. 183. (6.) 490. (15.)
Thünen-Archiv. 33. (1.) 518. (16.)
*Tolle, M.: Die Regelung der Kraftmaschinen. 65. (2.)
*Treptow, E.: Der altjapanische Bergbau und Hüttenbetrieb. 154. (5.)
Tunner, P. Ritter v.: siehe Festschrift zur Enthüllungsfeier.

Venator, M.: Diccionário de las industrias minera y metalúrgica español-alemán-francés-inglés. 838. (25.)
Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Wirtschaftliche Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und Karten über Geologie, Topographie und Besitzverhältnisse im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Prospekt zu Nr. 3.
—: siehe Inhalts-Verzeichnis.
Verein deutscher Eisen-Portlandzement-Werke e. V.: siehe Eisen-Portlandzement.
Verein Deutscher Ingenieure: siehe Mitteilungen über Forschungsarbeiten.
Vianello, L.: Der Eisenbau. 838. (25.)
Vogel, O.: siehe Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen.

Wagenbach, W.: Neuere Turbinenanlagen. 838. (25.)
Wallauer, J.: Korrespondenz und Registratur in technischen Betrieben. 387. (12.)
Wangemann, P.: Die Calciumcarbid-Industrie. 33. (1.)
Watteyne, V. u. S. Stassart: Expériences sur les lampes de sureté. 95. (3.)
Watteyne, V. u. L. Denoël: Emploi des explosifs dans les mines de houille de Belgique pendant l'année 1903. 95. (3.)
*Wedding, H.: Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. 66. (2.) 298. (9.)
Weinschenk, E.: Grundzüge der Gesteinskunde. 359. (11.)
Westdeutscher Taschen-Kalender: siehe Taschen-Kalender.
*Wilda, H.: Die Dampfturbine als Schiffsmaschine. 183. (6.) 330. (10.)
—: Diagramm- und Flächenmesser. 839. (25.)
Wildermann, M.: siehe Jahrbuch der Naturwissenschaften.
v. Winkler, W.: Der elektrische Starkstrom im Berg- und Hüttenwesen. 623. (19.)
Wüstendörfer, H.: Studien zur modernen Entwicklung des Seefrachtvertrages. 655. (20.)

Zeitschriftenschau. In jeder Nummer.
—: Verzeichnis der benutzten Zeitschriften. 33. (1.)

XVI. Verschiedenes.

Mitteilungen der Redaktion. 96. (*3.*) 124. (*4.*) 332. (*10.*) 360. (*11.*) 388. (*12.*) 420. (*13.*) 456. (*14.*) 492. (*15.*) 624. (*19.*) 716. (*22.*) 780. (*24.*) 840. (*25.*) 868. (*26.*)

Zuschriften an die Redaktion. 36. (*1.*) 519. (*16.*) 868. (*26.*)

Mit den Namen der Verfasser versehene Aufsätze.

Bamberger und Böck: „Pneumatogen", ein neues System von Atmungsapparaten. 798. (*25.*)

Beckmann: Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen. 185. (*7.*)

le Bell und Bollmann: Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Hierzu die Tafeln 13—16. 685. (*22.*)

Best: Schwenkbühne für geneigte Bahnen. 340. (*11.*)

Bichel: Sprengwirkungen. 465. (*15.*)

Bodenstein: Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung im Bergwerksbetriebe. 345. (*11.*)

Böck: siehe Bamberger.

Bollmann: siehe le Bell.

Bonacker: Das Abteufen eines Doppelschachtes der Zeche Königsgrube bei Röhlinghausen i. W. 42. (*2.*)

Buhle: Neuere Konveyor-Systeme und -Anlagen. Hierzu Tafel 1. 157. (*6.*)

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Barmen-Elberfeld am 27. und 28. Juli 1904. 105. (*4.*)

—: Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. 233. (*8.*) 265. (*9.*)

—: Sicherungen an Wasserstands-Apparaten. 281. (*9.*)

—: Die Union-Dampfturbine. 311. (*10.*)

—: Schäden an Dampfkesseln u. Maschinen. 368. (*12.*)

—: Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI. 390. (*13.*)

—: Indikatorfeder - Prüfungs - Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren. 635. (*20.*)

Engel: Der Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk im Jahre 1905. 213. (*8.*)

—: Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allg. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse. 590. (*19.*)

Frentzel: Die Ausführung des Spülverfahrens auf pennsylvanischen Anthrazitgruben. 1. (*1.*)

Fuchs: Das Kauen- und Verwaltungsgebäude der Zeche Recklinghausen I. Hierzu die Tafeln 11 und 12. 601. (*19.*)

Gagel: Der Rickentunnel. 761. (*24.*)

Grahn: Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheits-Sprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben. 575. (*18.*)

Heise: Zur Frage der gewellten Tubbings. 70. (*3.*)

—: Neues über die Festigkeitsverhältnisse gewellter und anderer Tubbings. 276. (*9.*)

— und **Herbst:** Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages für Bergwerke. 596. (*19.*)

Hempel: Versuch an einem Förderhaspel zur Erzielung von Ersparnissen an Druckluft. 308. (*10.*)

Herbst: siehe Heise.

Herrmann: Über Reibung von Seilen und Ketten auf den Treibscheiben. 846. (*26.*)

Hoffinger: Über die Fabrikation feuerfester Produkte. 132. (*5.*)

Hoffmann: Zur Frage der Schachttubbings und deren Verstärkung. 273. (*9.*)

Hübner: Über die Raffination von Speise. 6. (*1.*)

Iffland: Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluß an Koksöfen. 362. (*12.*)

Jaeger: Die Überwachung elektrischer Anlagen. 85. (*3.*)

Jobst: Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen. 97. (*4.*) 125. (*5.*)

Kandelaki: Das kaukasische Manganerz. 764. (*24.*)

Kosmann: Über die Verwendung von Baggermaschinen zur Entleerung von Schlammteichen. 529. (*17.*)

Lenz: Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904. Hierzu Tafel 2 und eine Einlage, enthaltend „Ergebnisse". 193. (*7.*)

Lüthgen: Über den Einfluß der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit. 365. (*12.*)

Mentzel, H.: Der östliche Abschnitt der Bochumer Mulde zwischen Hamm und Beckum. Hierzu Tafel 3. 301. (*10.*)

Michels: Die deutsche Erdölindustrie. 421. (*14.*) 457. (*15.*)

Neuburger: Beiträge zur Elektrometallurgie des Eisens und Stahls. 607. (*19.*)

Nowicki: Beiträge zur Untersuchung der Grubenwetter. 333. (*11.*)

Peters: Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. 717. (*23.*) 751. (*24.*) 812. (*25.*)

Randebrock: Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Hierzu die Tafeln 18—20. 781. (*25.*)

Rüdorff: Elektrische Schacht-Signal-Anlage. 508. (*16.*)

Scharf: Kokslösch- und Verlade-Anlage der Grube „Emma" bei Streckau. 727. (*23.*)

Schreiber: Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich-Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien. 521. (*17.*) 549. (*18.*)

Schulte: Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I. 633. (*20.*)

Schulz-Briesen, B.: Bohraufschlüsse von Kohlen- und Blackband-Lagerstätten im nordbelgischen Kohlenbecken der Campine. 37. (*2.*)

Schwabe: Die Bergwerksunternehmungen in Deutsch-Südwestafrika. 401. (*13.*)

Simmersbach, O.: Über das Rösten von Eisenerzen. 504. (*16.*)

Speer: Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. 167. (*6.*) 188. (*7.*) 343. (*11.*)

Stein: Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. 625. (*20.*) 657. (*21.*)

Still: Kompensationsrohre. 44. (*2.*)

Strnad: Vollhubige Pumpenventile. 493. (*16.*) 588. (*18.*)

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel 1. Schleppketten-Antrieb für ein Bradley-Becherkabel der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft. Nr. 6.

„ 2. Täglicher Gang der Deklination. Nr. 7.

Tafel 3. Der östliche Teil der Bochumer Mulde. Nr. 10.

„ 4—10. Preisbewegung für Zink, Kupfer, Zinn, Blei, Silber und Petroleum in den Jahren 1903 und 1904. Nr. 14.

„ 11 u. 12. Verwaltungs- und Kauengebäude auf Zeche „Recklinghausen I“. Nr. 19.

„ 13—15. Elektrische Kraft- und Lichtverteilung auf Zeche Dahlbusch. Nr. 22.

„ 16. Schaltungsschema der elektr. Licht- und Kraftanlage der „Bergwerksgesellschaft Dahlbusch“. Nr. 22.

„ 17. Wohn- und Speiseanstalt für die Bergwerksgesellschaft Dahlbusch. Nr. 24.

„ 18. Lageplan der Zeche Zollern II. Nr. 25.

„ 19. Ansicht der Zeche Zollern, Schachtanlage II bei Merklinde, vom Eingangstore aus. Nr. 25.

„ 20. Kurven-Aufzeichnungen der elektrisch betriebenen Fördermaschine mit Ilgner-Umformer, sowie der Dampfdynamo auf Zeche Zollern II. Nr. 25.

„ 21. Tagesanlagen der Schachtanlage Nr. 10 der Bergwerksgesellschaft Béthune. Nr. 26.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

№ 1. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 7. Januar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Ausführung des Spülverfahrens auf pennsylvanischen Anthrazitgruben. Von Bergassessor Frentzel, Essen-Ruhr	1
Über die Raffination von Speise. Von Bergrat Hübner, Dresden	6
Die Eisen- und Stahlindustrie des deutschen Zollgebiets im Jahre 1903	10
Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Essen	14
Technik: Turbo-Gebläse. Injektor. Der Neuburger-Minetsche Ofen zur elektrischen Eisengewinnung. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	18
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	19
Gesetzgebung und Verwaltung: Zusammenstellung der Bergreviere des Oberbergamts Bonn	20
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis November 1903 und 1904. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. Unfälle im Bereiche der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1904	22
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	23
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Französischer Kohlenmarkt. Der Zinkmarkt im Jahre 1904. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	24
Patentbericht	28
Bücherschau	32
Zeitschriftenschau	33
Personalien	36
Zuschriften an die Redaktion	36

Die Ausführung des Spülverfahrens auf pennsylvanischen Anthrazitgruben.

Von Bergassessor Frentzel, Essen-Ruhr.

Das Spülverfahren, dessen zunehmende Anwendung im deutschen Steinkohlenbergbau wohl als der wichtigste Fortschritt der Bergbautechnik in den letzten Jahren gelten darf, ist eine amerikanische Erfindung und reicht in seinen Uranfängen bis auf das Jahr 1891 zurück. Allerdings hat das Verfahren in seinem Heimatlande, dank den außerordentlich günstigen Lagerungs- und Gewinnungsverhältnissen, welche dem amerikanischen Bergmann die Vermeidung von Abbauverlusten und die Schonung der Tagesoberfläche in weit geringerem Maße zur Pflicht machen, bis heute nicht diejenige Wichtigkeit erlangt, die es nach so kurzer Zeit der Anwendung schon für unseren heimischen Bergbau beanspruchen darf. Das Verfahren ist vielmehr in Amerika ausschließlich auf seine engere Heimat, den pennsylvanischen Anthrazitkohlenbezirk, beschränkt geblieben, und auch hier sind nur vereinzelte Gruben der auf der Dodson-mine bei Plymouth gegebenen Anregung gefolgt.

Kann sonach von einer großen wirtschaftlichen Bedeutung des Verfahrens für den amerikanischen Steinkohlenbergbau nicht die Rede sein, und ist die praktische Ausführung, wie des näheren zu zeigen sein wird, auch von der hierzulande bekannten so weit verschieden, daß die amerikanischen Verhältnisse keinesfalls zum Vorbild genommen werden können, so wird eine kurze Beschreibung der Einzelheiten des auf Dodson-mine üblichen Verfahrens doch vielleicht deshalb auf allgemeines Interesse rechnen dürfen, weil die dortige langjährige Praxis in bezug auf Materialfragen und Überwindung mancher Schwierigkeiten beachtenswerte Ergebnisse gebracht hat.

Zur Einführung des Spülverfahrens auf der Dodsonmine gab mehr ein augenblicklicher Platzmangel bei Unterbringung von Waschbergen als eine technische Überlegung den Anlaß. Die Grube hatte in den Jahren vor 1891 eine große Halde unreiner Feinkohle (culm) aufgehäuft, welche unter den damaligen Marktverhältnissen nicht absetzbar war. Im Jahre 1891 sollte der Versuch gemacht werden, durch Waschen dieser Haldenkohle ein absetzbares Produkt zu erzielen. Hierbei entstand nun die Schwierigkeit, die Waschabgänge, insbesondere die Schlämme, unterzubringen. Da es gesetzlich verboten war, die Schlammwässer in den nahe der Grube fließenden Susquehannah abzuleiten, pumpte man zunächst die Abwässer in Klärteiche,

die oben auf der Bergehalde angelegt wurden. Es wurde so zwar eine ausgiebige Klärung erzielt, allein die Klärteiche wurden so schnell gefüllt, daß das Nachgraben der Bassins damit nicht Schritt halten konnte. In dieser Notlage entschloß man sich, das Schlammwasser durch verlassene Grubenbaue zu führen, um es dort zu klären. Durch den 400 Fuß tiefen Schacht wurde daher eine sechszöllige Rohrleitung hinabgeführt, die in einen unter dem Niveau des Schachtsumpfes belegenen alten Bau ausgoß. Die von dem Betriebsleiter (superintendent) der Grube, Mr. Davis, entworfene Anordnung erfüllte ihren Zweck von Anfang an zu vollster Zufriedenheit, sodaß man schon nach kurzer Zeit den Versuch machte, nicht nur die Waschschlämme, sondern auch die in der Anlage für Trockenaufbereitung der Hartkohle*) fallenden Berge, welche bisher auf die Halde gewandert waren, im Wasserstrom zu versetzen. Auch dieses Vorhaben glückte, sodaß man seitdem alle auf der Dodson-mine fallenden Abgänge in die Grube spült. Da sich bald nach Einführung des Systems die wunderbar tragende Wirkung des eingespülten Versatzes herausstellte, wandte man in der Folgezeit das Spülverfahren vorzugsweise in denjenigen Feldesteilen an, die man bisher, weil sie unter der Stadt Plymouth selbst gelegen sind, nicht oder nur mit selbst für amerikanische Verhältnisse außergewöhnlich großen Kohlenverlusten hatte abbauen können.

Die Zahl der abbauwürdigen Flöze im Felde der Dodson-mine beträgt 7, von denen indessen die vier hangenden bereits gänzlich verhauen sind. Die 3 gegenwärtig im Abbau stehenden Flöze haben 16, 7 und 22 Fuß Mächtigkeit. Die Lagerung ist durchaus gleichmäßig, die Flöze fallen mit flachen Winkeln bis zu 12° Neigung gegen SO ein. Die Zwischenmittel bestehen ganz überwiegend aus Tonschieferbänken, Sandsteine sind im ganzen Anthrazitbezirk, wenigstens in dem flözführenden Gebirgsmittel, so gut wie unbekannt. Der Abbau ist das in ganz Pennsylvanien gebräuchliche, mit nur geringen Abweichungen unter allen Lagerungsverhältnissen durchgeführte room and pillar work — eine Art Pfeilerbau, bei welchem die Abbaustrecken in Pfeilerbreite aufgefahren und die Pfeiler selbst häufig verloren gegeben werden. Die im Anthrazitbezirk übliche Modifikation dieses Abbausystems wird dort breast and pillar work genannt.

Hierbei wird das Abbaufeld zunächst durch streichende Strecken, (drifts), die in flachen Abständen von 120—150 m mit Parallelstrecke aufgefahren werden, in mehrere Streifen zwischen den Hauptsohlenstrecken (gangways) zerlegt. Dann wird von der Abbaugrenze her mit dem Auffahren der sogenannten „breasts“ begonnen, welche die Hauptmenge der Kohlen liefern. Je nach dem Einfallen des Flözes werden bei dieser Arbeit schwebende oder diagonale Stöße nach der oberen streichenden Strecke hin zu Felde gebracht. Die Breite des Stoßes richtet sich nach der Beschaffenheit des Hangenden und wird meist zu 40—50 Fuß gewählt. Die Abförderung der Kohlen vom Arbeitsstoße erfolgt mit Maultieren, und die Möglichkeit, diese Fördermethode durchzuführen, bestimmt die mehr oder weniger diagonale Richtung der Stöße. Zwischen zwei benachbarten Stößen werden zunächst Pfeiler belassen, deren Stärke ungefähr der der breasts gleich kommt. Zur Wetterführung werden sie in Abständen von etwa 60 Fuß durchörtert, sodaß das Feld nach Ausgewinnung der breasts etwa den in Fig. 1 dargestellten Anblick gewährt.

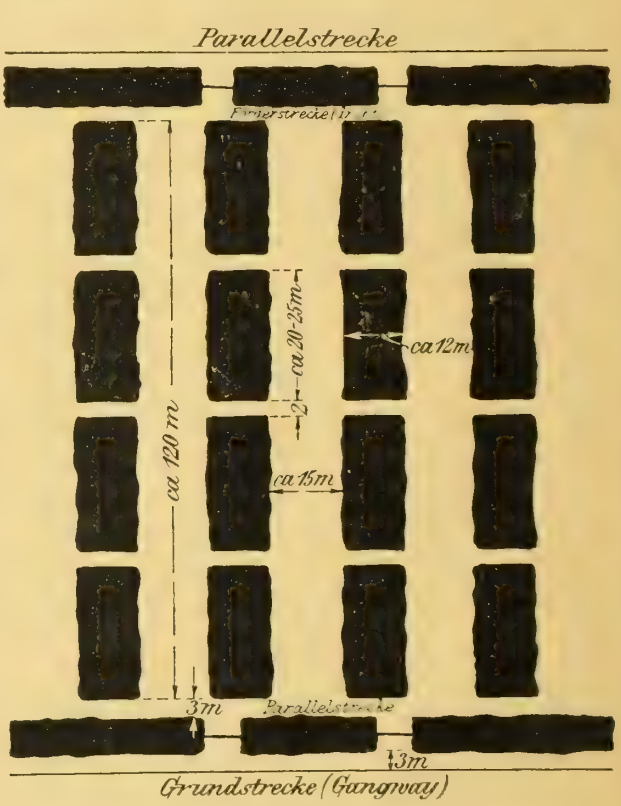


Fig. 1.

Sehr häufig ist mit der Gewinnung der Kohle aus den „breasts“ der Abbau beendet. Der Kohlenverlust ist dann, wie Fig. 1 lehrt, enorm und steigt bis zu 60 pCt. der ganzen Kohlenmasse. Wo aber die Beschaffenheit des Hangenden es irgend zuläßt, folgt auf das vorgeschilderte „first mining“ noch ein „second mining“ oder „robbing“, d. h. das Rauben der stehen gelassenen Pfeiler. Diese Arbeit wird wiederum von der Abbaugrenze her in Angriff genommen und beginnt

*) Die Aufbereitung der Anthrazitkohle erfolgt noch fast durchweg auf trockenem Wege. Die Förderkohle wird auf Stabrosten sortiert, die gröberen Sortimente werden zwischen gezahnten Walzen vorgebrochen, die einzelnen Korngrößen dann von Hand geklaubt oder mittels eigentümlicher mechanischer Vorrichtungen (slate-pickers), welche den Kohlenstücken eine größere Beschleunigung als den Bergestücken erteilen, absatzfertig gemacht.

mit einer Durchörterung des Pfeilers in seiner Mitte in Streckenbreite bis zur oberen streichenden Strecke (Fig. 2).

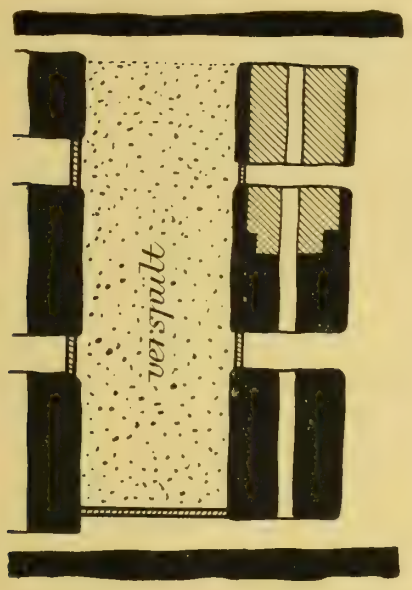


Fig. 2.

Ist der Durchschlag erreicht, so wird der Pfeiler von den Streckenstößen aus von oben nach unten in streichenden Abschnitten, so gut es geht, verhauen. Gewöhnlich ist man aber hierbei genötigt, gegen die benachbarte „breast“ sowohl wie gegen den oberen alten Mann Beine zum Schutze der Arbeiter stehen zu lassen, sodaß auch bei Anwendung des „second mining“ der Gesamtabbauverlust nicht unter 20 pCt. zu sinken pflegt.

Diesen Abbauverhältnissen entsprechend gestaltet sich das Einspülen des Versatzes auf Dodson-mine überaus einfach. Die Hauptrohrleitung wird in der Grundstrecke der oberen Sohle zunächst bis zur Feldesgrenze verlegt und allmählich mit dem Verspülen der einzelnen breasts ausgebaut. Bei stärkerem Gefälle, d. h. wenn der aus dem Rohr austretende Wasserstrahl vermöge der Neigung der Sohle alles Versatzmaterial bis zum tiefsten Punkte mitzureißen vermag, kann unmittelbar von der Hauptrohrleitung aus mittels eines kurzen Krümmerrohres ein ganzer ausgekohlter Raum verschlämmt werden. Bei geringerer Neigung wird es erforderlich, eine vom Hauptrohr abzweigende Rohrleitung durch den zu verspülenden Raum herab zunächst bis in die unmittelbare Nähe des den unteren Abschluß bildenden Dammes zu führen und mit dem Aufsteigen des Versatzes allmählich wieder auszubauen. Um ein dichtes Ausfüllen der Hohlräume zu erzielen, wird die Mündung des Rohres gegen die Firste gerichtet.

Die Abdichtung des zu verschlämmenden Raumes gegen die untere Sohlenstrecke sowohl, wie gegen die Durchhiebe in den Pfeilern erfolgt durch Dämme aus starken Brettern, hinter denen gewöhnlich noch eine Bergemauer aufgeführt wird. Bei der Beschaffenheit des Spülmaterials — zerkleinerte kohlenhaltige Tonschiefer, kein Sand oder Ton — wird hierdurch sofort eine völlig ausreichende Klärung des Spülwassers erzielt.

Während man auf Dodson-mine die zwischen den verspülten Räumen belassenen Pfeiler verloren gibt, wird auf der derselben Gesellschaft gehörenden Black Diamond-mine das „second mining“ mit dem Spülversatz kombiniert. Die Pfeiler werden in der schon beschriebenen Weise schwebend durchörtert, wobei man aber den Stoß von vornherein in voller Breite des auszugewinnenden Streifens nimmt. War das Versatzmaterial in den benachbarten Räumen feinkörnig, so bilden seine Ränder feste, nicht nachrutschende Stöße, sodaß es in solchem Falle möglich ist, die ganze Pfeilerbreite hereinzugewinnen. Bei grobkörnigem Material muß ein Kohlenstreifen angebaut werden, um das Hereinrollen des Versatzes zu vermeiden.

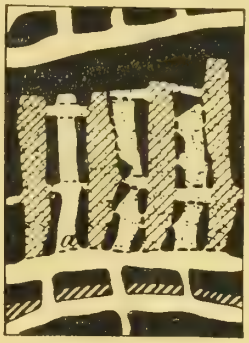


Fig. 3.

Dieser Fall ist in Fig. 3 dargestellt, in der die mit Spülversatz ausgefüllten Räumen durch Schraffur, die Pfeilerbrüche durch Punktierung unterschieden sind, während a einen noch im Rückbau stehenden Pfeiler bezeichnet. In jedem Falle tritt, nachdem das Ort einige Meter vorgerückt ist, ein Setzen des Hangenden ein, bis der Druck vollkommen von dem Spülversatz aufgenommen worden ist. Die etwa belassenen schmalen Kohlenstreifen werden dabei zerdrückt. Das Maß der Senkung beträgt auf der Black Diamond-mine 4 Fuß bei einer Flözmächtigkeit von 16 Fuß.

Als Versatzmaterial dienen, wie schon eingangs erwähnt, einmal die bei der trockenen Aufbereitung der Kohle fallenden Berge (breaker culm), sodann das Material von der aus Bergen und unreiner Feinkohle bestehenden Halde (bank culm).

Die Gewinnung des Haldenmaterials geschieht in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise. Durch einen unter Druck austretenden Wasserstrahl wird das rollige Material in ein etwas geneigt verlegtes Holzgefluter gespült und durch den Wasserstrom einer mit ⌵-förmigen Schaufelblechen besetzten Gelenktransportkette zugeführt, die das Material in einer geneigten Rinne gleichen Querschnitts aufwärts zu dem Zerkleinerungsapparat bewegt. Hier vereinigt

sich das Haldenmaterial mit den in der Aufbereitung fallenden Bergen. Das gesamte Versatzgut passiert zunächst ein Trommelsieb von $1^1/_2$ inche (28,6 mm) Lochung. Das feinkörnige Material wird sogleich in den an die Spülrohrtour anschließenden Trichter geführt, während der Austrag

Fig. 4.

des Siebes zunächst in einem sog. clay-pulverizer weiter zerkleinert wird. Die Einrichtung dieses Apparates ist aus Fig. 5 ersichtlich. An der mit 900 Touren

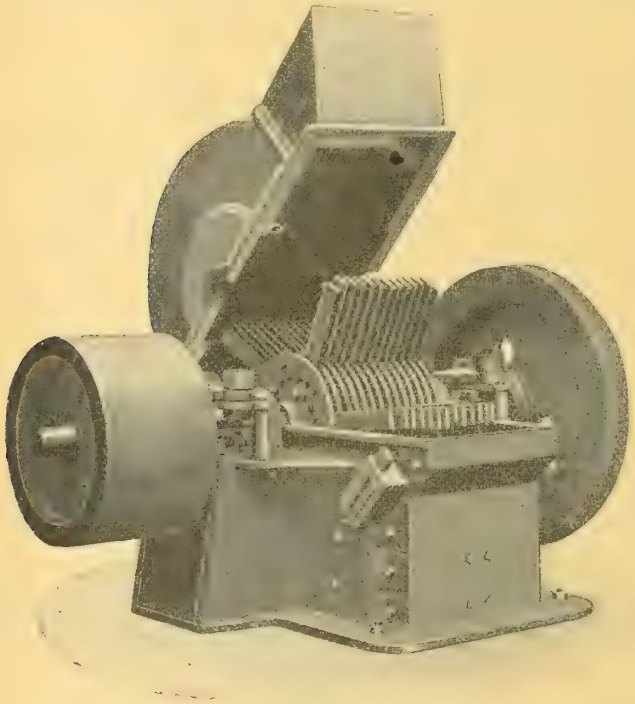


Fig. 5.

umlaufenden Antriebswelle sind 6 Reihen von Hämmern aus Hartstahl befestigt, deren Schlag die Zerkleinerung des kontinuierlich aufgegebenen Materials bewirkt. Trotzdem die Tonschiefer des pennsylvanischen Steinkohlengebirges außerordentlich weich und leicht zerreiblich sind, ist dennoch der Verschleiß der Schlagstähle auf Dodson-mine erheblich. Nach etwa zweimonatigem Gebrauch sind sie auf der Schlagseite derart abgenutzt, daß sie gewendet werden müssen; sie sind dann noch höchstens einen weiteren Monat gebrauchsfähig. Um zu verhüten, daß Eisenteile in den Zerkleinerungsapparat gelangen, welche die Arbeitsstähle sofort zerstören würden, ist vor dem Eintrag ein Elektromagnet angebracht. Die Leistung des Apparates beträgt etwa 300 t in 10 Stunden.

Das so auf eine Korngröße von weniger als $1^1/_2$ Zoll gebrachte Versatzmaterial wird entweder durch die im Schachte eingebaute Rohrleitung oder durch ein besonders zu diesem Zwecke gestoßenes Bohrloch eingespült. Beide haben einen lichten Durchmesser von 6 Zoll engl. Gleicher Durchmesser ist auch für die horizontale Hauptrohrleitung in der Grube beibehalten worden, während für die Abzweigungen nach den einzelnen zu verspülenden Räumen 5- und 4-zöllige Rohre in Gebrauch stehen. Ein Versuch, Rohre dieses geringeren Durchmessers auch in der Hauptleitung zu verwenden, schlug fehl, weil es sich trotz des Druckes von etwa 12 Atmosphären als unmöglich herausstellte, die Rohrleitung auch nur kurze Strecken aufwärts zu führen, ohne mit fortwährenden Verstopfungen zu kämpfen zu haben.

Als Material für die Rohrleitungen hat sich nach eingehenden Versuchen Schmiedeeisen (wrought iron) am besten bewährt. Weder gußeiserne Rohre noch

Stahlrohre hatten die gleiche Lebensdauer, wie gezogene schmiedeeiserne. Dies Verhalten spricht dafür, daß die Widerstandsfähigkeit einer Eisensorte gegen Verschleiß durch Abrieb weit mehr von der Struktur, als von dem Härtegrade abhängt. Ein Eisen mit körniger Struktur, wie sie Gußeisen und in geringerem Grade auch Gußstahl besitzen, wird bei der Abnutzung stets eine vergleichsweise rauhe Oberfläche behalten und daher dem Abrieb zahlreichere Angriffspunkte darbieten, als ein Eisen von ausgesprochen sehnigem Gefüge. Nur so ist es zu erklären, daß die Rohre aus dem kohlenstoffärmsten Eisen sich als die dauerhaftesten erwiesen haben. Aus dem gleichen Material werden auch die an den Rohrbiegungen und -abzweigungen verwendeten Krümmer und Dreiwegstücke angefertigt; verstärkte Krümmer stehen nicht in Gebrauch.

Als Lebensdauer der Rohre, die übrigens nicht gewendet werden, werden 18 Monate angegeben, sofern

A. Dodson-mine

auf eine söhlige Entfernung von 800 m, ohne Steigung
„ „ „ „ „ „ „ „ „
„ „ „ „ „ rd. 750 m, mit eingeschalteter Steigung bis 30 m über das Schachttiefste

B. Black Diamond-mine

auf eine söhlige Entfernung von 970 m, ohne Steigung
„ „ „ „ „ 1870 „ „ „

Es zeigt sich also, daß die Zunahme der söhligen Entfernung den Wasserverbrauch nur verschwindend beeinflußt, daß er dagegen sogleich bedeutend wächst, wenn der Spülstrom aus irgend einem Grunde wieder aufwärts geführt werden muß.

Die Einführung des Spülversatzes auf Dodson-mine hat in mehrfacher Beziehung sehr große Vorteile gebracht. Durch den älteren Abbau war das Deckgebirge trotz reichlich bemessener Pfeiler derart in Bewegung geraten, daß der Schacht gefährdet war. Das Verspülen der alten Baue hatte die unmittelbare Folge, daß die Druckerscheinungen aufhörten und der Schacht gerettet wurde. Seitdem dann dieses System in allen unter der Stadt Plymouth belegenen Feldesteilen angewendet wurde, haben die Beschädigungen der Häuser fast ganz aufgehört, obwohl gleichzeitig die Stärke der unverritzt bleibenden Pfeiler soweit verringert wurde, daß auf die Flächeneinheit $^1/_6$ bis $^1/_5$ mehr Kohlen als früher gewonnen werden. Immerhin ist der Abbauverlust noch sehr groß; er beträgt unter der Stadt Plymouth etwa 40 pCt., in den anderen Feldesteilen, wo die Pfeiler gewonnen werden, 20 pCt. der gesamten Kohlenmasse. Dabei scheint man den Spülversatz immer noch für erheblich zusammendrückbar zu halten, da beispielsweise unter der Kirche von Plymouth ein großer Sicherheitspfeiler völlig unverritzt bleibt.

Nachstehend ist eine Berechnung der Anlage- und Betriebskosten des Verfahrens, sowie der damit verbundenen Ersparnisse wiedergegeben, die der Betriebsleiter nach einigen Jahren der Anwendung aufgestellt hat.

nur feinkörniges Material (unter $1^1/_8$ Zoll) durchgespült wird. Bei Hinzutritt gröberen Materials von Walnußgröße waren die Rohre schon nach etwa 9 Monaten unbrauchbar. Noch schneller war der Verschleiß, wenn scharfkantige Asche mit eingespült wurde. Dieses Material wird daher gegenwärtig nicht mehr verwendet. Erheblicher Einfluß auf die Lebensdauer der Rohre hat auch nach den auf Dodson-mine gemachten Erfahrungen die Beschaffenheit des Wassers. Das dortige Grubenwasser ist infolge des Schwefelkiesgehaltes der Kohle sauer, und der Säuregehalt nahm bei wiederholter Verwendung bald in dem Grade zu, daß die Haltbarkeit der Rohre merklich abnahm. Es wird daher jetzt bei reichlich vorhandenem Frischwasser das einmal gebrauchte Spülwasser nicht wieder in den Kreislauf zurückgeschickt.

Über das Mengenverhältnis von Spülwasser zu den festen Spülstoffen teilt der Betriebsleiter folgende Erfahrungsziffern mit:

Wasser	Spülstoff	
1,5	1	(bei Verwendung von breaker-culm),
2—2,5	1	(„ „ „ bank-culm),
6	1	
1,5	1	(„ „ „ breaker-culm),
2,5	1	(„ „ „ bank-culm).

	Dodson-mine		Black Diamond-mine	
	Dollar	Mark	Dollar	Mark
I. Anlagekosten:				
Antriebsmasch., Zerkleinerungsanl., Transportbänder	4873,42	20 468,36	4200,00	17 640,00
Frischwasserpumpe zur Gewinnungd.Haldenmaterials, Dampf- u. Steigleitung der Pumpe unter Tage, Spülrohr bis zum Schacht . .	1250,00	5 250,00	600,00	2 520,00
Rohrleitungen unter Tage .	1350,00	5 670,00	1450,12	6 216,50
zusammen	7473,42	31 388,36	6280,12	25 376,50
II. Tägliche Betriebskosten unter Tage:				
Löhne b. Rohrauswechseln:	5,95	24,99	5,46	22,93
Für Beseitigen von Rohrverstopfungen	0,50	2,10	0,50	2,10
Kosten d. ausgewechs. Rohre	2,80	11,76	3,00	12,60
Mehrkost. d. Wasserhaltung	1,88	7,90	1,75	7,35
über Tage:				
Löhne für Haldenarbeiter .	2,84	11,93	4,73	19,87
1 Aufseher	1,16	4,87	1,16	4,87
1 Pumpenwärter	1,40	5,88	1,40	5.88
Mehrkost. b.d.Dampfkesseln	3,07	12,89	3,00	12,60
Abnutz. der Zerkleinerungs- und Transportanlage . . .	1,30	5,16	2,00	8,40
zusammen	20,90	87,78	23,00	96,60
III. Tägl. Minderausgabe: über Tage erspart:				
Maultiere auf der Halde .	2,00	8,40	1,00	4,20
Löhne der Maultiertreiber .	1,75	7,35	0,70	2,94
Löhne b. d. Haldenarbeitern	0,25	1,05	1,89	7,94
unter Tage erspart:				
an Zimmerhauerlöhnen . .	11,90	49,98	10,04	42,17
an Holzkosten	18,00	75,60	19,80	83,16
zusammen	33,90	142,38	33,43	140,41
Hiervon ab die Betriebskost.	20,90	87,78	23,00	96.60
Ergiebt ein. tägl. Ersparnis v.	13,00	54,60	10,43	43,81

Es muß hierzu bemerkt werden, daß diese Berechnung den heutigen Verhältnissen insofern nicht mehr entspricht, als die Löhne inzwischen eine sehr erhebliche Steigerung erfahren haben. Da die Betriebskosten sich ganz wesentlich aus Löhnen zusammensetzen, die ersparten Beträge aber überwiegend durch Minderverbrauch von Material eingehen, dürfte der Vorteil des Verfahrens jetzt nur noch in der Verringerung der Abbauverluste zu erblicken sein.

Über die Raffination von Speise.

Von Bergrat Hübner, Dresden.

Die angestellten Versuche, die auf den fiskalischen Hüttenwerken bei Freiberg fallenden Speisen zu raffinieren, reichen bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Namentlich sind die Tiegelschmelzungen von Fritzsche und Richter lehrreich, über die von ihnen im Jahre 1858 an das Königliche Oberhüttenamt zu Freiberg berichtet wurde. Damals handelte es sich um einfach zusammengesetzte Speisen-Verbindungen von Arsen mit Silber, Eisen, Nickel, Kupfer und Blei, die durch Zusammenschmelzen mit einer gleichen Gewichtsmenge von ca. $^2/_3$ Schwerspat und $^1/_3$ Quarz zu einer Speise mit etwa 33 pCt. Nickel konzentriert wurden. Z. B. wurde auf diese Weise eine bei der Bleiarbeit auf der Muldner Hütte gefallene Speise mit:

4,9	pCt.	Ni	
2,4	„	Co	
0,07	„	Ag	
4,8	„	Pb	
7,0	„	Cu	in eine Speise mit
32,5	„	Ni (Co)	
0,06	„	Ag	
0.8	„	Pb	
5,0	„	Cu	umgewandelt.

Es bildete sich hierbei Stein, welcher einen Teil des Kupfers und allerdings auch einen Teil des Nickels aufnahm. Bei diesen Versuchen wurden folgende eigentümliche Beobachtungen gemacht: Solange der Eisengehalt der Rohspeise mehr als 25 pCt. betrug, trat bei der Verschmelzung mit Schwerspat und Quarz noch eine Abscheidung von Silber, Blei und Kupfer durch die Bildung von Stein ein; war hingegen der Eisengehalt geringer, so war das Ergebnis jederzeit eine steinige Speise, in der Nickel und Kobalt allerdings etwas konzentriert waren, wobei aber nicht die geringste Absonderung von Stein stattfand. In dem betreffenden Bericht heißt es hierüber, wie folgt:

„Man hat dies ausgefunden bei einer Antonshütter Speise mit:

20,5	pCt.	Fe	
26,9	„	Ni	
9,8	„	Co	
0,08	„	Ag	
4,9	„	Pb	(Bi, Sn)
3,6	„	Cu.	

Mit wechselnden Mengen Quarz und Schwerspat geschmolzen ergab sich immer wieder Speise mit viel Schwefelverbindungen ohne die geringste Absonderung von Stein.“ — Damals war diese Methode um so empfehlenswerter, als billige Arsenerze zu haben waren, mit denen man einen Teil des in den Stein übergetretenen Nickels mittels Speisebildung wieder herausholen konnte. Der Bericht sagt darüber: „Es dürfte nicht schwer halten, den größten Teil des in den Stein übergegangenen Nickels (Kobalts) wieder zu erhalten, denn es ergaben die von den verschiedenen Versuchen erhaltenen Steine, geröstet und mit gleichen Teilen alter Rohschlacke*) sowie mit 30 pCt. Arsenkies verschmolzen, eine sehr reine Schlacke mit scharf gesondertem Speise- und Steinkönig.“ Seit einigen Jahren haben sich aber die auf den Freiberger fiskalischen Hüttenwerken fallenden Speisen in ihrer chemischen Konstitution gegen früher erheblich verändert, und besonders auf der Halsbrückner Hütte, wo seither vorzugsweise Gold-, Silber- und Kupfergekrätze verhüttet wurden, macht sich ein großer Unterschied bemerklich. Es sind der Hauptsache nach 3 Metalle, Gold, Platin und Antimon, hinzugetreten. Gold und Platin entstammen den Gold- und Silbergekrätzen, Antimon den Kupfergekrätzen.

Die nachstehende Analyse aus dem Jahre 1903 zeigt, wie kompliziert die jetzigen Speisen zusammengesetzt sind:

17,8	pCt.	Fe	
0,8	„	Zn	
11,30	„	Ni	(Co)
0,6	„	Mn	
0,077	„	Ag	
11,2	„	Pb	
24,3	„	Cu	
23,4	„	As	
6,5	„	Sb	(Sn)
0,007	„	Pt	
0,001	„	Au	
3,5	„	S.	

Von den oben genannten neu hinzugetretenen, besonders erwähnenswerten drei Metallen ist das Gold am leichtesten, und zwar auf die gleiche Weise wie

*) Schlacke, welche bei der sog. Roharbeit erhalten wurde, und die ca. 50 pCt. SiO_2 und ca. 35 pCt. FeO hielt.

das Silber, durch Extraktion mittels Blei zu entfernen, während die vollständige Abscheidung von Platin und Antimon große Schwierigkeiten verursacht. Besonders wünschenswert erscheint die Trennung des ersteren, seit einiger Zeit so sehr im Werte gestiegenen Metalles, dessen Auftreten zu dem Entschlusse erheblich beigetragen hat, die Speise auf anderem Wege als bisher aufzuarbeiten. Man hatte sich früher mit einer einfachen Entsilberung durch Umschmelzen im Hochofen mit silberarmem Bleiglanz unter Zuschlag von silber- und bleiarmer Schlacke, sog. Steinschlacke begnügt, wobei ein Teil des Kupfers angeschwefelt und in Stein übergeführt wurde. Gleichzeitig reicherte sich dadurch die Speise mit Nickel an. Freilich war es auf diese Weise nicht möglich gewesen, eine Speise mit weniger als 0,05 pCt. Silber und 20 pCt. Kupfer sowie mit über 14 pCt. Nickel zu erzielen.

Die neueren Versuche, die eine vorteilhaftere Ausnutzung der Speisen, und zwar außer einer Trennung der Edelmetalle einschl. des Platins eine vollständige oder doch möglichst weitgehende Abscheidung des Kupfers bezweckten, sind unter den beiden folgenden Gesichtspunkten zusammenzufassen: 1. Abscheidung eines Gold, Silber und Platin enthaltenden Rückstandes und Überführung des Kupfers und Nickels in wässrige Lösung und 2. Extraktion des Goldes, Silbers und Platins, sowie Abscheidung eines großen Teiles von Kupfer und Arsen (Antimon), wodurch eine mit Nickel angereicherte, kupferarme Speise erzeugt wird. Es sei gleich vorausgeschickt, daß der erstere Weg als nicht für die Großindustrie geeignet bald verlassen werden mußte und daher nur kurz beschrieben zu werden braucht.

1. Versuche, aus der Speise einen gold-, silber- und platinhaltenden Rückstand abzuscheiden und Kupfer nebst Nickel (Kobalt) in wässrige Lösungen überzuführen.

Ein Aufschließen der Speise, wie es im Laboratorium z. B. mittels Chlor üblich ist, war wegen der Kostspieligkeit des Verfahrens ausgeschlossen, es mußte daher von der relativ billigen Oxydation im Röstofen ausgegangen und versucht werden, die dort gebildeten Oxyde entweder mit Schwefel- oder Salzsäure zu lösen. Der Versuch mit Salzsäure gelang nur unvollständig, denn es wurden dabei nur ca. 70 und 65 pCt. des Kupfers und Nickels extrahiert. Es ist wohl zweifellos, daß zum Teil arsen- und antimonsaure Verbindungen von Kupfer- und Nickeloxyd vorlagen, die entweder gar nicht oder nur teilweise von der Säure angegriffen wurden. Daraus erhellte, daß eine Zerlegung dieser Verbindungen nur bei Anwendung von hoher Temperatur und stärkster Säure durchführbar war. Man ging daher zum Zusammenschmelzen der gerösteten Speise mit Natriumbisulfat über, das auf der Halsbrückner Goldscheideanstalt ein Vierteljahrhundert lang bei der Reinigung des Goldes mit Vorteil verwendet worden war. Daselbst hatte man früher die beim Behandeln des göldischen Raffinatsilbers im Goldschlamm zurückbleibenden Mengen Silber nur bis auf etwa 0,1 pCt. entfernen können. Als man nun diesen Schlamm mit dem bei der Salpetersäuredarstellung gewonnenen sauren schwefelsauren Natron bei Dunkelrothitze behandelte, wurde noch ein Teil Silber gelöst und ein Staubgold mit 0,05 pCt. Silber erzielt. Die Versuche wurden in denselben gußeisernen Tiegeln, die sich bei der erwähnten Reinigung des Goldes bewährt hatten, mit sehr gutem Erfolge durchgeführt. Beispielsweise gelang es, aus zwei verschiedenen Speisen, deren Zusammensetzung nachstehend unter I und II angegeben ist, 85—97 pCt. des Kupfers bezw. Nickels bei nur einmaligem Schmelzen auszuziehen.

	I.	II.	
Ni	4,1	20,5	pCt.
Ag	0,10	0,07	„
Pb	6,6	1,7	„
Cu	25,9	16,7	„
Sb (Sn)	5,6	?	„
Pt	0,004	0,022	„
Au	0,004	0,006	„

Infolge dieser günstigen Ergebnisse stellte man einen Versuch im großen an. Trotz der beim Schmelzprozeß im großen, d. h. im Flammofen auftretenden Schwierigkeiten, da das Einhalten einer bestimmten Temperatur zur Bildung der Sulfate von Nickel und Kupfer und zu ihrer Erhaltung weniger leicht als im Windofen zu erzielen war, erkannte man doch bald, daß die Grundbedingungen zur Ausgestaltung eines regelrechten Verfahrens gegeben seien. Dagegen bereiteten die anschließenden nassen Prozesse besondere Schwierigkeiten, denn das aus dem sogenannten Natriumbisulfat entstehende Natriumsulfat erwies sich als eine unbequeme Zugabe des Verfahrens, die in der Praxis zu umständlichen, mithin kostspieligen Arbeiten führen mußte. Erläuternd sei hierzu bemerkt, daß das benutzte Oxydationsmittel kein eigentliches Natriumbisulfat, sondern nur ein ähnliches, bei der Salpetersäuredarstellung auf den Freiberger fiskalischen Hüttenwerken abfallendes Produkt mit ca. 12 pCt. freier SO_3 war. Theoretisch war davon zum Aufschließen der Speise nur etwa die 3,7fache Menge nötig; wie sich jedoch nach einer Reihe von Versuchen herausstellte, mußte man, wenn man kupfer- und nickelarme Rückstände erzielen wollte, die 6fache Menge zusetzen.

So verhältnismäßig leicht es im Laboratorium ist, die Metalle Nickel und Kupfer aus ihren schwefelsauren, selbst mit einem Ballast von Natriumsulfat beschwerten Lösungen abzuscheiden, so schwierig war es, eine für die Praxis geeignete billige Trennungsmethode ausfindig zu machen. Einen Teil der Laugen fällte man mittels Schwefelwasserstoff in einem der auf der Halsbrückner

Schwefelsäurefabrik für die Reinigung der Kammersäure von Arsen bestimmten, außerordentlich praktisch eingerichteten Türme aus. Man erzielte auf diese Weise zwar kupferfreie Laugen, allein der ganze Prozeß war sehr umständlich und kostspielig, weil sich das gebildete Schwefelkupfer sehr leicht oxydierte und man in der Wärme (bei 30—40° C) ausfällen mußte. Interessant, aber wenig ermutigend war der Nachweis von Platin im Schwefelkupfer, der zu dem Schlusse zwang, daß sich ein Teil dieses Metalles in der Schwefelsäure gelöst haben mußte. Ein ähnliches Verhalten des Platins in feiner Verteilung gegen Salpetersäure ist bei der Lösung von platinhaltigem Silber in dieser Säure zu beobachten.

Die billigste Entkupferung der Laugen war natürlich auf dem Wege der Zementation mittels Eisen zu erreichen, allein auch diese Methode, bei der man von vornherein auf keine reinen Endprodukte rechnen durfte, konnte, da sie sich als praktisch unvorteilhaft erwies, nicht weiter verfolgt werden.

Auch mit Hilfe der elektrolytischen Ausfällung des Kupfers war man nicht imstande, ein billiges, für die Praxis geeignetes Verfahren zu ermitteln. Die Hauptschwierigkeit hierbei bereitete die erforderliche, möglichst einfache Gewinnung des Nickels aus der vom Kupfer befreiten Lauge durch fraktionierte Fällung mittels Soda. Man überzeugte sich bald, daß die unverhältnismäßig großen Mengen Natriumsulfat alle Operationen und zwar das Eindampfen, Fällen, Dekantieren und Auswaschen so umständlich gestalteten, daß die Gewinnung des Nickelkarbonates zu kostspielig wurde. Dabei war das Produkt — im Gewicht von 2,68 Dz —, wie es bei einem ersten Versuch nicht anders zu erwarten ist, noch verunreinigt.

Die Analyse, deren Mitteilung lehrreich erscheint, ergab die folgende Zusammensetzung:

9,0	pCt.	Fe
3,0	„	Zn
32,5	„	Ni
2,2	„	Co
0,2	„	Pb
3,4	„	Cu

Leider wurde der Preis dieses Produktes, trotzdem das Kobalt besonders hoch bezahlt wurde, durch ein Metall, das Zink, gedrückt, das man bei der Gewinnung gar nicht berücksichtigt hatte, da es bis dahin nie in größeren Prozentsätzen an der Zusammensetzung der Speise beteiligt gewesen war. Auch diese Tatsache kennzeichnet die Schwierigkeit der gestellten Aufgabe.

Eine andere Aufschließung der gerösteten Speise, wobei zwar ebenfalls Kupfer- und Nickelsulfatlaugen gebildet wurden, von Natriumsulfat aber nur ein sehr geringer Prozentsatz ausfiel, bestand in dem Glühen der Speise mit Natronsalpeter und Soda, wie es Fischer in seiner chemischen Technologie (Jahr 1900, S. 225) empfohlen hat. Es heißt dort: „Aus der Speise läßt sich das Arsen entfernen, wenn man geröstete Speise mit einem Gemenge von Natronsalpeter und Soda glüht, das entstandene Natriumarseniat mit Wasser auszieht, den Rückstand mit Schwefelsäure behandelt und dann unter Zurücklassung von Eisenoxyd Nickelvitriol auszieht.“ Da hierbei Natron nur insoweit hinzugefügt wurde, als es sich um Zerlegung der im Röstofen entstandenen arsen- und antimonsauren Verbindungen handelte, so hatte diese Methode den Vorteil für sich, daß kein Übermaß von Natriumsalzen in den Prozeß eingeführt wurde. Größere Versuche, bei denen man sein Augenmerk sowohl auf genaue Durchführung der einzelnen Reaktionen als auch auf möglichst niedrige Gestehungskosten richtete, fielen ziemlich günstig aus. Das Glühen der gerösteten Speise ließ sich als ein Fritten im Röstofen einrichten, das Auslaugen mit Wasser im Hartbleibottich gelang zur Zufriedenheit, und, was die Hauptsache war, das Sulfatisieren im Röstofen glückte, weil man das Fortschreiten des Prozesses durch Proben beurteilen lernte. Diese bestanden darin, daß man 5 g der mit 60grädiger Schwefelsäure angerührten und im Röstofen geglühten Masse mit Wasser behandelte und die entstandene Lösung mit Ammoniak versetzte. Nach der mehr oder weniger dunkelblauen Farbe ließ sich die Sulfatisierung beurteilen. Freilich stand der Einführung dieses Verfahrens in die Praxis zweierlei entgegen, nämlich einmal der Umstand, daß das Zersetzungsmittel, obgleich man schließlich nur Soda verwendete, zu teuer zu stehen kam, und dann die Tatsache, daß ein Teil des Platins als Platinoxydkali beim Auslaugen mit Wasser verloren ging. Dazu kam noch der Nachteil, daß das Antimon auf diese Weise nicht entfernt werden konnte, denn der Rückstand ergab beim reduzierenden Schmelzen eine rötliche Speise mit einem Gehalt von:

1,48	pCt.	Ag
13,6	„	Sb
0,09	„	Pt
0,144	„	Au.

2. Die Extraktion des Goldes, Silbers und Platins sowie die Abscheidung eines großen Teiles von Kupfer und Arsen (Antimon).

Der Ausgangspunkt bei allen hierhergehörenden, eine Röstung und eine reduzierende Schmelzung umfassenden Versuchen war die Reaktion von FeS_2 auf arsensaure, beim Rösten entstehende Metallverbindungen, worauf Herr Hüttenmeister Düscher auf der Halsbrückner Hütte schon im Jahre 1891 aufmerksam gemacht hat. Es soll auf die Darlegung der sich hierbei vollziehenden, verwickelten Reaktionen verzichtet und nur bemerkt werden, daß durch die Umsetzung von FeS_2 mit As_2O_5 As_2O_3 frei werden muß, die in Dampfform entweicht, sodaß sich beim darauffolgenden Einschmelzen im Hochofen nur so viel Speise bilden kann, als den unzersetzt gebliebenen arsensauren

Verbindungen entspricht. Wenn nun beim reduzierenden Schmelzen Schwefelverbindungen, wie z. B. Bleiglanz oder Schwefelkies, zugeschlagen werden, so muß sich ein Teil des vorher mit Arsen verbundenen und nachher davon getrennten Kupfers anschwefeln und als Stein über der Speise ausscheiden, während ein großer Teil des Eisens, das einen wesentlichen Bestandteil der Speise bildet und beim Rösten mehr oder weniger oxydiert wird, in die Schlacke geht. Daß sich auch die antimonsauren wie die verwandten arsensauren Salze beim Glühen mit Schwefelkies zerlegen, läßt sich nur vermuten, da hierüber keine direkten Versuche angestellt worden sind. Die Tatsache, daß man im letzten Jahre eine sehr antimonreiche, 27,0 pCt. Sb (Sn) haltende, in Rücksicht auf Gold und Nickel nicht hinreichend raffinierte Speise erzielt hat (siehe unten), legt den Schluß nahe, daß sich die antimonsauren schwieriger als die arsensauren Verbindungen zersetzen, bezw. daß die gebildete antimonige Säure nicht in gleichem Maße wie die arsenige Säure durch Verdampfen aus dem Röstgut entfernt wird.

Es stellte sich bald heraus, daß von den beiden das Verfahren kennzeichnenden metallurgischen Operationen die Durchführung des Röstprozesses die schwierigere Aufgabe war. Hierbei kam es nämlich darauf an, so viel Arsen im Röstgut zu belassen als nötig war, um das Nickel vollständig in die zu bildende Speise überzuführen. Man röstete in denselben mehrherdigen Fortschaufelungsöfen ab, in denen bisher der Blei- und Kupferstein auf der Halsbrückner Schmelzhütte abgeschwefelt wurde. Der Prozeß wurde in zwei Stadien durchgeführt, und zwar wurde zunächst die zu einem 5 mm Korn zerkleinerte Speise möglichst vollständig geröstet. Die Oxydation wurde hierbei soweit getrieben, daß eine bestimmte Menge Röstgut, mit Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,2 angerührt, nur schwachbraune Dämpfe entwickelte. Hierauf leitete man die Reduktion der gebildeten arsensauren Salze durch Einrühren von Schwefelkies, dessen Menge sich auf etwa $^1/_5$ des Gewichts der Speise belief, ein. Diese Periode zeichnete sich durch starkes Dampfen aus, das von arseniger bezw. antimoniger Säure herrührte. Da eine einfache, schnell vom Aufsichtspersonal auszuführende Arsenprobe fehlte, verließ man sich anfänglich auf umständliche Tiegelproben, wobei man ähnlich wie bei dem auf das Rösten folgenden Schmelzen im Hochofen beschickte. Nach Gewicht und Aussehen des hierbei fallenden Speisekönigs beurteilte man den Grad der Desarsenizierung. So gelangte man schließlich für die Bemessung des Schwefelkieszuschlages und der Röstzeit zu Sätzen, nach denen dann die Leitung des regelmäßigen Betriebes erfolgte. Leider konnte man der Aufgabe, die bei der Desarsenizierung entweichende schweflige Säure auf Schwefelsäure zu verarbeiten, nicht näher treten. Es ist keine Frage, daß im ersten Stadium des Röstprozesses der Sauerstoffgehalt der Röstgase sehr durch die Bildung von Arsen- evtl. Antimonsäure verringert wird, sodaß dadurch dem Kammerprozeß mehr Salpetersäure zugeführt werden muß, und es kann nur durch praktische Versuche entschieden werden, ob sich der somit bedingte Mehraufwand durch den Gewinn an mehr auszubringender Schwefelsäure ausgleichen läßt. Die geröstete, zum Teil desarsenizierte Speise wurde mit silber- und bleiarmer Steinschlacke unter Zuschlag von Schwefelkies, silberarmem Bleiglanz und Glätte in Hochöfen mittlerer Größe (Durchmesser 1,5 m), wie sie bei der Bleiarbeit verwendet werden, verschmolzen. Das Ausbringen umfaßte Werkblei, Speise, Kupferstein und absetzbare Schlacke. Die auf 20—25 pCt. des ursprünglichen Gewichts reduzierte Speise unterschied sich nicht nur durch ihre rötlich-weiße Farbe und körnige Textur von der vorgelaufenen Speise, sondern auch durch die auffallend leichte Trennbarkeit von dem darüber befindlichen Kupferstein. Dieser Umstand ist deshalb als ein besonderer Vorzug anzusehen, weil sich dadurch beim Scheiden dieser beiden Produkte ein nennenswerter Verlust an wertvoller Speise vermeiden läßt.

Wenn sich auch im vorliegenden Fall das Rösten der Speise recht kostspielig gestaltete — der Schmelzaufwand im Hochofen fiel bei Zuschlag nicht absetzbarer Schlacke nicht erheblich ins Gewicht — so brachte das gesamte Verfahren doch einen annehmbaren Gewinn, weil sich einmal Gold, Silber und Kupfer in dem ausgebrachten Werkblei bezw. Kupferstein erheblich besser als beim Verkauf der Rohspeise an das Blaufarbenwerk verwerten ließen, weil ferner das Nickel in der raffinierten Speise höher bezahlt wurde und weil schließlich ein Teil des Platins, das in der Speise nicht vergütet wird, in das Werkblei überging.

Die in den Betriebsjahren 1902—1903 durch das im Vorstehenden beschriebene Röstschmelzverfahren erzielten raffinierten Speisen unterscheiden sich, wie die am Schlusse folgende Zusammenstellung aufweist, in den Gehalten der Hauptmetalle nur wenig voneinander, während im Jahre 1904 die auf gleiche Weise dargestellte Speise, ca. 200 Doppelzentner, einen geringeren Grad der Raffination aufweist, was sehr wahrscheinlich mit dem ungemein hohen Antimongehalt zusammenhängt.

Dieser Umstand legt die Frage nahe, ob man noch gründlicher desarsenizieren soll. Was zunächst die Edelmetalle insbesondere das Platin angeht, so läßt sich eine noch vollständigere Raffination der Speise nicht ohne weiteres befürworten, da hierüber nur längere vergleichende Versuche und genaue Kostenberechnungen entscheiden können.

Wegen einer weitergehenden Abscheidung des Kupfers und einer Steigerung des Nickelgehaltes muß auf die Grenzen hingewiesen werden, welche, wie eingangs

dargelegt wurde, durch den Eisengehalt der Speise gegeben sind.

Ein Vergleich der nachstehend wiedergegebenen vier Analysen, von denen die unter 1 aufgeführte die Zusammensetzung einer im Jahre 1897 nach dem alten Verfahren ausgebrachten Verkaufsspeise zeigt, läßt den mit dem neuen Raffinierverfahren erreichten Fortschritt unschwer erkennen.

Analysen von Verkaufsspeisen, welche auf der Halsbrückner Schmelzhütte ausgebracht wurden:

Nr.	1	2	3	4	
Jahr	1897	1902	1903	1904	
Fe	—	—	—	24,8	pCt.
Ni (Co)	11,7	29,0	31,1	19,6	„
Ag	0,06	0,07	0,05	0,06	„
Pb	6,0	4,0	—	7,1	„
Cu	19,4	10,0	12,1	10,9	„
As	—	—	—	—	„
Sb	—	—	—	27,0	„
Pt	—	0,008	0,02	0,014	„
Au	0,0008	0,0002	—	0,002	„

Die Eisen- und Stahlindustrie des deutschen Zollgebiets im Jahre 1903.

(Statistik).

Die nachstehenden zusammenfassenden statistischen Angaben über die Eisen- und Stahlindustrie des deutschen Zollgebiets im Jahre 1903 sind dem kürzlich erschienenen 4. Viertelsjahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches und der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller entnommen. Die Entwicklung der Eisenerzförderung des deutschen Zollgebiets von 1896—1903 nach Menge und Wert veranschaulicht die folgende Tabelle:

a) Menge in Tonnen zu 1000 kg

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Deutsches Reich	9 403 594	10 116 969	10 552 312	11 975 241	12 793 065	12 115 003	12 833 522	15 220 638
Luxemburg	4 758 741	5 349 010	5 348 951	6 014 394	6 171 229	4 455 179	5 130 069	6 010 012
Se. Eisenerze	14 162 335	15 465 979	15 901 263	17 989 635	18 964 294	16 570 182	17 963 591	21 230 650

b) Wert in 1000 ℳ

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Deutsches Reich	41 917	48 903	49 677	57 180	63 801	62 583	54 109	62 011
Luxemburg	9 482	11 184	11 147	12 990	13 827	9 416	11 622	12 224
Se. Eisenerze	51 399	60 087	60 824	70 170	77 628	71 999	65 731	74 235

Die Förderung von Eisenerzen hat gegen das Vorjahr wieder zugenommen, doch haben die Preise einen weiteren Rückgang erfahren. Einer Förderzunahme von 18,2 pCt. (im Vorjahre 8,4 pCt.) steht nur eine Steigerung des Gesamtwertes der geförderten Menge von 12,9 pCt. (im Vorjahre 8,7 pCt.) gegenüber, hervorgerufen durch den Rückgang des Durchschnittswertes für 1 t von 4,35 ℳ im Jahre 1901 und 3,66 ℳ im Jahre 1902 und auf 3,50 ℳ im Jahre 1903.

Unter den deutschen Erzeugungsgebieten von Eisenerz steht Elsaß-Lothringen mit einer Produktion von 10 683 042 t in 1903 = 50,3 pCt. der Gesamtgewinnung, allen andern weit voran, ihm folgt Luxemburg, mit dem es geologisch ein Gebiet bildet, mit 6 010 012 t; auf Preußen entfallen 3 786 743 t im Werte von 30 412 000 ℳ, davon 1 042 474 t auf den Reg.-Bez. Koblenz und 625 083 t auf die Regierungsbezirke Hildesheim-Osnabrück. Die Förderziffern der anderen deutschen Staaten sind vergleichsweise unbedeutend. Die Gesamtzahl der Erzbergwerke betrug in 1903 442 Hauptbetriebe und 21 Nebenbetriebe. Elsaß-Lothringen hatte bei 50,3 pCt. der Gesamtförderung nur 50 Hauptbetriebe, was für die Größe der dortigen Unternehmungen spricht. Luxemburg zählt deren 80, der Reg.-Bez. Koblenz bei etwas mehr als dem sechsten Teil der Produktion fast ebensoviel (71), wogegen der Reg.-Bez. Arnsberg wieder größere Betriebe (24 mit 908 778 t Förderung) aufweist. Die Zahl der im Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter war in 1903 mit 41 594 um 2392 größer als in 1902.

Auch die Einfuhr von Eisenerzen hat im Berichtsjahre eine erhebliche Steigerung erfahren und eine Höhe erreicht, wie noch in keinem Jahre vorher. Sie betrug 5 225 336 t gegen 3 957 403 t, 4 370 022 t und 4 107 840 t in den Jahren 1902, 1901 und 1900. An dieser Mehreinfuhr sind am stärksten beteiligt Spanien (2 491 424 t gegen 1 918 003 t und 2 136 557 t in den Jahren 1902 und 1901) und Schweden (1 434 654 t gegen 1 144 006 t und 1 477 124 t). Eine weitere erhebliche Zunahme erfuhr die Einfuhr auch aus Frankreich (143 521 t gegen 54 260 t und 45 633 t in den Jahren 1902 und 1901), Griechenland 37 898 t gegen

6785 t und 12289 t in den Jahren 1902 und 1901), Norwegen (31461 t gegen 248 t und 55 t), Rußland (220197 t gegen 52758 t und 37366 t in den Jahren 1902 und 1901), Britisch Indien (20604 t gegen 3578 t und 6493 t in den Jahren 1902 und 1901) und Britisch Nordamerika (261351 t gegen 221407 t und 21049 t in den Jahren 1902 und 1901). Die Ausfuhr von Eisenerzen hat auch wieder eine beträchtliche Zunahme erfahren und sogar die Höhe von 1900 überschritten (3343510 t gegen 2868068 t im Jahre 1902, 2389870 t im Jahre 1901 und 3247888 t im Jahre 1900). Die Steigerung beruht hauptsächlich auf der vermehrten Ausfuhr nach den beiden Hauptabsatzgebieten Belgien (1900387 t gegen 1661824 t und 1163963 t und Frankreich (1396355 t gegen 1153535 t und 1182094 t).

Die Erzeugung von Roh- und Brucheisen hat im Berichtsjahre ganz erheblich zugenommen und übertraf zum ersten Male die Großbritanniens, sodaß Deutschland nunmehr an die zweite Stelle der Eisen erzeugenden Länder getreten ist. An Roheisen wurden erzeugt in

	1901	1902	1903
	1000 Tonnen		
Verein. Staaten von Amerika	16133	18107	18298
Deutschland	7880	8530	10018
Großbritannien	8056	8819	8952
Frankreich	2389	2405	2828
Rußland	2830	2564	2440
Österreich-Ungarn	1521	1471	1500
allen anderen Ländern	2328	2837	2786
Gesamterzeugung rund	41140	44730	46820

Von der Gesamtweltproduktion an Roheisen entfallen somit im Jahre 1903 rund 21 % auf Deutschland.

Nach Sorten gliederte sich die Roheisenerzerzeugung des deutschen Zollgebietes in den Jahren 1896—1903 wie folgt:

Menge in Tonnen

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Roheisen								
a) Gießerei-Roheisen	827657	923654	1081415	1246535	1255652	1299579	1331105	1564417
b) Gußwaren I. Schmelzung	32591	41234	45440	48672	50525	46591	45062	52213
c) Bessemer-Roheisen								465032
d) Thomas-Roheisen	3502857	3895730	4198965	4782434	5232229	4789065	5401644	5291331
e) Stahleisen und Spiegeleisen								679257
f) Puddeleisen	1190543	1137442	1029049	1070085	997299	815687	659856	733222
g) Bruch- und Wascheisen	10029	10948	12031	12477	13950	12761	11927	14599
Deutsches Reich Se.	5563677	6009008	6366900	7160203	7549655	6963683	7449594	8800071
a) Gießerei-Roheisen	116699	167538	150710	137362	118217	132735	153038	150122
b) Thomas-Roheisen	551904	585970	651403	692966	750815	672075	816763	962988
c) Puddel-Roheisen	140295	118950	143753	152602	101853	111594	110505	104720
Luxemburg Se.	808898	872458	945866	982930	970885	916404	1080306	1217830
Roheisen insgesamt	6372575	6881466	7312766	8143133	8520540	7880087	8529810	10017901

Wert in 1000 ℳ

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Roheisen								
a) Gießerei-Roheisen	43703	51196	61378	75113	88337	89410	77588	89126
b) Gußwaren I. Schmelzung	3347	4375	4236	5657	6337	4916	4667	5373
c) Bessemer-Roheisen								28482
d) Thomas-Roheisen	162329	194837	214634	268650	330465	291712	288893	258828
e) Stahleisen und Spiegeleisen								49433
f) Puddel-Roheisen	56699	59806	56049	61255	65929	52261	36287	38961
g) Bruch- und Wascheisen	417	479	484	608	691	453	426	527
Deutsches Reich Se.	266495	310693	336781	411283	491759	438752	407861	470730
a) Gießerei-Roheisen	4805	7486	6324	6236	6450	8697	6795	6708
b) Thomas-Roheisen	22916	26449	29448	31331	46312	37679	36280	42991
c) Puddel-Roheisen	5444	5519	6199	7025	6625	6646	4763	4578
Luxemburg Se.	33165	39454	41971	44592	59387	53022	47838	54277
Roheisen insgesamt	299660	350147	378752	455875	551146	491774	455699	525007

An Eisenhüttenwerken bestanden in 1903 im deutschen Zollgebiete 98 Hauptbetriebe und 1 Nebenbetrieb. Preußen zählte 70 Hauptbetriebe, davon 23 im Reg.-Bez. Arnsberg, je 12 in den Reg.-Bez. Düsseldorf und Koblenz und 10 im Reg.-Bez. Oppeln. Elsaß-Lothringen besitzt 12 Hauptbetriebe, Luxemburg 8 und die übrigen Bundesstaaten 8. Holzkohlenroheisen erzeugten im Berichtsjahre nur noch 5 Betriebe mit einer Belegschaft von 70 Mann und einer Produktion von 6298 t, die Steinkohlen- und Koksroheisenwerke hatten bei einer Erzeugung von 10011602 t eine Belegschaft von 35291 Mann, wovon 3336 auf Luxemburg entfielen; das von ihnen verarbeitete Material (ausschl. Brennstoff) belief sich auf 27923346 t, darunter 25415790 t Erze und Schlacken und 2509556 t Zuschlagsmaterialien.

Die Roheisenerzeugung verteilte sich nach einzelnen Sorten auf die wichtigsten Staaten bezw. Gebieten in 1903 wie folgt:

	Gießereiroheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemerroheisen	Thomasroheisen	Spiegeleisen	Puddelroheisen	Bruch- und Wascheisen	Zusammen Roheisen aller Art
Preußen	1 236 464	48 740	465 032	3 582 412	660 820	608 683	12 616	6 614 768
Dav. Rg.-Bz. Arnsberg	288 993	472	163 341	1 040 139	298 785	126 145	—	1 917 874
„ Düsseldorf	425 073	3 125	187 657	1 387 188	111 988	24 484	—	2 139 514
„ Koblenz	215 057	—	11 098	2 183	166 247	56 746	—	451 329
„ Oppeln .	86 169	—	49 113	235 827	40 801	337 051	234	749 195
„ Trier . .	23 077	43 701	—	658 923	—	—	12 382	738 083
Elsaß-Lothringen . .	249 510	1 628	—	1 588 623	18 437	114 754	1 033	1 973 985
Luxemburg	150 122	—	—	962 988	—	104 720	—	1 217 830

Über die Entwicklung der Produktion der Fertigfabrikate nach Menge und Wert von 1896 – 1903 unterrichtet die folgende Tabelle:

Menge in Tonnen

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Fabrikate zum Verkauf. Deutsches Reich.								
I. Gußeisen								
a) Gußwaren I. Schmelz.	32 591	41 234	45 440	48 672	50 525	46 591	45 062	52 213
b) „ II. „	1 354 750	1 440 453	1 572 975	1 757 774	1 785 060	1 503 436	1 560 067	1 704 062
II. Schweißeisen								
a) Rohluppen u. Rohschienen z. Verkauf	86 450	79 641	82 911	79 232	69 274	35 997	52 030	53 158
b) Zementstahl zum Verkauf	250	252	—	—	—	—	9	5
c) Fertige Eisenfabrikate	1 111 209	1 031 690	1 077 363	1 124 612	946 334	786 874	842 743	824 524
III. Flußeisen								
a) Ingots zum Verkauf	411 266	362 529	441 601	467 721	352 935	355 213	427 828	474 631
b) Blooms, Billets etc. zum Verkauf . .	946 979	910 560	986 572	1 040 670	1 067 221	1 112 584	1 578 947	1 700 597
c) Flußeisenfabrikate	3 462 276	3 863 468	4 352 831	4 820 275	4 756 780	4 485 814	5 100 745	5 802 003
Zus. im Deutschen Reich	7 405 771	7 729 827	8 559 693	9 338 956	9 028 129	8 326 509	9 607 431	10 617 793
Luxemburg.								
Gußeisen								
a) Gußwaren I. Schmelz.	—	1 689	—	—	738	298	90	—
b) „ II. „	9 308	9 089	9 359	11 154	11 293	9 981	9 658	11 119
Schweißeisen und Flußeisen	?	?	?	?	184 714	256 951	314 930	**)371 978
Zus. in Luxemburg	9 308	10 778	9 359	11 154	196 745	267 230	*) 324 678	383 097
Se. Deutschland und Luxemburg	7 415 079	7 740 605	8 569 052	9 350 110	9 224 874	8 593 739	9 932 109	11 000 890
Abgeschätzte Werke	22 760	23 670	15 100	7 965	16 268	7 200	5 800	6 600
Se. Fabrikate	7 437 839	7 764 275	8 584 152	9 358 075	9 241 142	8 600 939	9 937 909	11 007 490

Wert in 1000 ℳ

	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Fabrikate zum Verkauf. Deutsches Reich.								
I. Gußeisen								
a) Gußwaren I. Schmelz.	3 347	4 375	4 236	5 657	6 337	4 916	4 667	5 373
b) „ II. „	225 167	246 117	275 197	327 348	347 128	271 487	260 381	281 280
II. Schweißeisen								
a) Rohluppen u. Rohschienen z. Verkauf	7 166	7 335	7 383	8 524	8 846	3 498	4 545	4 297
b) Zementstahl zum Verkauf	38	52	—	—	—	—	3	2
c) Fertige Eisenfabrikate	142 588	141 974	150 165	177 732	170 481	119 494	114 702	113 290
III. Flußeisen								
a) Ingots zum Verkauf	29 441	27 788	35 155	40 789	35 713	29 500	32 497	35 302
b) Blooms, Billets etc. zum Verkauf . .	76 138	79 343	87 149	97 888	117 945	100 309	127 654	136 289
c) Fertige Flußeisenfabrikate	435 154	506 194	587 282	700 458	789 805	639 475	660 841	733 002
Zus. im Deutschen Reiche	919 039	1 013 178	1 146 567	1 358 396	1 476 255	1 168 679	1 205 290	1 308 835
Luxemburg.								
Gußeisen								
a) Gußwaren I. Schmelz.	—	91	—	—	41	18	4	—
b) „ II. „	1 096	1 097	1 168	1 502	1 486	1 504	1 322	1 140
Schweißeisen und Flußeisen	?	?	?	?	19 575	24 539	26 802	30 680
Zus. Luxemburg	1 096	1 188	1 168	1 502	21 102	26 061	28 128	31 820
Se. Deutschland und Luxemburg	920 135	1 014 366	1 147 735	1 359 898	1 497 357	1 194 740	1 233 418	1 340 655
Abgeschätzte Werke	4 414	5 409	3 650	1 754	3 679	1 125	1 450	1 325
Se. Fabrikate	924 549	1 019 775	1 151 385	1 361 652	1 501 036	1 195 865	1 234 868	1 341 980

*) Darunter 91 430 t Fertigfabrikate, 223 500 t Halbfabrikate.
**) Darunter 15 474 t Ingots zum Verkauf, 220 805 t Blooms, Billets usw. zum Verkauf, 135 699 t Flußeisenfabrikate.

Die Zahl der Eisengießereien betrug in 1903 1282, davon 9 in Luxemburg mit einer Gesamtbelegschaft von 87 821 Mann.

In Preußen bestanden 715 Eisengießereien, welche eine weit größere Verteilung über das ganze Staatsgebiet als die Hochofenwerke hatten; immerhin stehen auch hier die Regierungsbezirke Arnsberg mit 105 und Düsseldorf mit 93 Betrieben an der Spitze. Bayern verzeichnet 88 Eisengießereien, Sachsen 180, Württemberg 49, Elsaß-Lothringen 44, Baden 43 und Hessen und Braunschweig je 26.

An Schweißeisenwerken bestanden in 1903 147 mit einer Belegschaft von 27 125 Mann. Auf Preußen kommen davon allein 114 (Reg.-Bez. Arnsberg 46 und Reg.-Bez. Düsseldorf 16), auf Bayern 8, Sachsen 4, Württemberg 5, Baden 4 und Elsaß-Lothringen 7.

Die Zahl der Flußeisenwerke betrug im Berichtsjahre 208 (3 in Luxemburg) mit einer Gesamtbelegschaft von 132 443 Mann. In Preußen bestanden 171 Flußeisenwerke, davon 75 im Reg.-Bez. Arnsberg, 29 im Reg.-Bez. Düsseldorf, 19 im Reg.-Bez. Oppeln und 12 im Reg.-Bez. Köln. Bayern hat nur 3 Flußeisenwerke, Sachsen deren 8, Elsaß-lothringen 7, Württemberg und Baden je 5.

Von fertigen Fabrikaten sind in 1903 dargestellt worden:

	Schweißeisenwerke		Flußeisenwerke	
	Menge	Wert	Menge	Wert
	t	ℳ	t	ℳ
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile	26 989	2 819	1 052 977	112 742
Eiserne Bahnschwellen u. Schwellenbefestigungsteile	79	13	271 528	28 530
Rollendes Eisenbahnmaterial	3 972	855	144 029	30 803
Handelseisen	627 097	75 181	2 542 119	263 735
Platten und Bleche außer Weißblech	48 887	7 723	944 667	133 582
Weißblech	—	—	45 132	14 131
Draht	24 218	3 303	653 124	75 558
Röhren	61 496	14 357	38 083	11 797
Kriegsmaterial aller Art	—	—	18 592	21 905
Andere verkäufliche Eisen- u. Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke etc.)	31 786	9 039	227 450	53 460

Einfuhr sowohl wie Ausfuhr von Roheisen sind in 1903 gegenüber dem Vorjahre gleichfalls gestiegen und zwar letztere in etwas höherem Maße. Infolge der beträchtlichen Mehrerzeugung weist der inländische Verbrauch wiederum eine sehr erhebliche Steigerung auf. Über den inländischen Roheisenverbrauch seit dem Jahre 1900 geben die nachstehenden Zahlen einen Überblick. Es hat betragen:

	in den Jahren			
	1900	1901	1902	1903
	t	t	t	t
die Einfuhr v. Bruch-eisen und Eisen-abfällen	100 383	26 363	31 950	59 980
die Einfuhr von Roh-eisen	726 412	267 503	143 040	158 347
Gesamteinfuhr	827 095	293 866	174 990	218 327
die Erzeugung von Roheisen	8 520 540	7 880 087	8 529 900	10 017 901
Zusammen	9 347 635	8 173 953	8 704 890	10 236 228
Die Ausfuhr v. Bruch eisen und Eisen-abfällen	61 096	153 399	168 909	109 245
Die Ausfuhr von Roh-eisen	129 409	150 448	347 256	418 072
Gesamtausfuhr	190 505	303 847	516 165	527 317
Demnach verblieb für den inländischen Verbrauch	9 157 130	7 870 106	8 188 725	9 708 911

An der Mehreinfuhr ist hauptsächlich Großbritannien beteiligt, woher 133 626 t Roheisen eingeführt wurden gegen 116 245 t im Vorjahre, die Mehrausfuhr entfällt zum größten Teil auf Belgien (158 121 t gegen 108 811 t im Jahre 1902) und die Vereinigten Staaten von Amerika (128 980 t gegen 49 506 t im Jahre 1902), wogegen die Ausfuhr nach Großbritannien (23 157 t gegen 39 954 t im Jahre 1903) und den Niederlanden (41 105 t gegen 89 928 t im Jahre 1902) zurückgegangen ist.

Die Ausfuhr an Halbfabrikaten (Luppeneisen, Rohschienen und Ingots) betrug 638 182 t gegen 636 427 t und 201 716 t in den Jahren 1902 und 1901, davon gingen 390 613 t gegen 362 917 t und 112 279 t nach Großbritannien, 105 599 t gegen 87 361 t und 57 684 t nach Belgien und 71 894 t gegen 99 740 t und 1 644 t nach den Vereinigten Staaten von Amerika. — Auch in fast allen Fertigfabrikaten hatte die deutsche Eisenindustrie im Jahre 1903 eine erheblich größere Ausfuhr nach dem Auslande als in den Vorjahren. Es wurden ausgeführt in den Jahren:

	1900	1901	1902	1903
	t	t	t	t
Eck- und Winkeleisen	215 641	342 447	382 238	419 555
Eisenbahnschienen	155 656	180 978	366 815	378 611
Stab- und Radkranzeisen	172 533	329 513	361 216	348 929
Platten und Bleche	167 363	255 627	273 021	278 934
Roher Eisendraht	94 074	154 285	147 732	165 510
Rohgewalzte und gezogene Röhren aus Schmiedeeis.	39 756	48 377	55 464	66 501
Grobe Eisenwaren	104 378	104 501	122 934	132 259
Drahtstifte	46 906	54 477	55 167	51 292

Die Gesamt-Ein- und Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren betrug in den letzten 4 Jahren:

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t
1900	983 112	1 548 558
1901	400 982	2 347 211
1902	268 918	3 309 007
1903	315 904	3 481 224

Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Essen.

Aus dem soeben erschienenen I. Teil des Berichts geben wir nachstehend die Ausführungen über die allgemeine Wirtschaftslage im Jahre 1904 auszugsweise wieder:

Das Jahr 1904 hat eine weitere Gesundung unseres Wirtschaftslebens mit sich gebracht. Wenn diese nicht mit der Entschiedenheit und in dem Umfang sich geltend gemacht hat, wie dies am Jahresanfang mit Recht erwartet werden durfte, so liegt das einmal an der Verschiebung der Wirtschaftslage in den Vereinigten Staaten von Amerika, die uns den Absatz nach dort einschränkte und auf dem Weltmarkt die amerikanische Konkurrenz scharf in Erscheinung treten ließ; weiter aber fallen auch die Schwierigkeiten wesentlich ins Gewicht, die den Organisationsbestrebungen, vor allem in der Eisenindustie, sich entgegegenstellten. Von großer Bedeutung war selbstverständlich der Ausbruch des russisch-japanischen Krieges, die Ungewißheit über seine Dauer und die Unsicherheit, ob er nicht den Ausgangspunkt weiterer Verwicklungen bilden werde. Endlich fiel auch ins Gewicht die Langsamkeit in dem Fortschreiten unserer Handelsvertragsverhandlungen, die in manchen Kreisen starke Zweifel daran aufkommen ließen, ob eine Erneuerung dieser wichtigen Grundlage unserer wirtschaftlichen Entwicklung sich überhaupt werde erzielen lassen. Die hieraus sich ergebenden Momente der Ungewißheit mußten auf die geschäftlichen und industriellen Dispositionen in weitem Umfange hemmend einwirken. Unter diesen Umständen konnte der durch das Zustandekommen des Stahlwerksverbandes auf den verschiedensten Gebieten der Eisenindustrie gegebene Anstoß zur Besserung nicht so kräftig und nachhaltig sein, daß die Einwirkung der anderen Faktoren dadurch hätte ausgeglichen werden können.

Zweifelsohne bildet das Zustandekommen der großen Verbände in der Montanindustrie, die Neukonstituierung des Kohlensyndikats in erweiterter Form, das Zustandekommen des Roheisensyndikats und des Stahlwerksverbandes, einen überaus wichtigen Punkt in der Entwicklung unseres Wirtschaftslebens, in seiner Organisation und in der Beseitigung des anarchischen Durcheinanders, das auf industriellem und gewerblichem Gebiete vielfach herrscht. Man darf sich darüber keiner Täuschung hingeben, daß diese Zusammenschlüsse lediglich den Anfang einer Entwicklung bilden, die, weil sie in der Hauptsache von außerhalb unseres Machtbereichs liegenden Faktoren abhängig ist, in ihrem weiteren Verlaufe sich nur schwer übersehen läßt. Ein Blick auf das hinter uns liegende Wirtschaftsjahr, dessen Signatur geradezu die vor allem in der Montanindustrie, aber auch auf anderen Gebieten, sich stark geltend machende Organisationsbewegung bildet, zeigt die Richtigkeit dieser Auffassung und beweist, daß überaus schwierige Aufgaben noch der Lösung harren.

Der Stahlwerksverband steht erst in seinen Anfängen. Die Schwierigkeiten, welche er zu überwinden hat, sind ganz außerordentlich, sowohl im Hinblick auf das Mißverhältnis, welches zwischen der Leistungsfähigkeit der Werke und dem inländischen Bedarf sich im Laufe der letzten Jahre entwickelt hat, als auch im Hinblick auf die vielfach divergierenden Interessen, welche zwischen den verschiedenen Arten der Stahlwerke bestehen. Er umfaßt noch keineswegs alle Werke und erstreckt seine Wirksamkeit zunächst nur auf eine bestimmte Reihe von Produkten. Ob es ihm gelingen wird, zwischen den auseinanderstrebenden Interessen zu vermitteln, weitere Werke zum Anschluß zu bewegen und den Rahmen seiner Tätigkeit auszudehnen, ist trotz des energischen Vorgehens noch keineswegs ausgemacht. Und wenn nicht der geringste Zweifel daran sein kann, daß die Beseitigung der Schleuderkonkurrenz auf den Auslandmärkten und das geschlossene Auftreten gegenüber den fremden Mitbewerbern, in erster Linie gegenüber Amerika, nach jeder Richtung und von jedem Standpunkte aus freudig begrüßt werden muß, so darf andererseits auch nicht vergessen werden, daß der Verband keineswegs in der Lage ist, die Weltmarktpreise nach seinem Willen zu gestalten, sondern daß er sich in seiner Preisgestellung nach der internationalen Konkurrenz richten muß. Hält man sich dies vor Augen, so liegt auch auf der Hand, daß manche Erwartung, die an die Gründung des Verbandes geknüpft wurde, nach Lage der Verhältnisse sich nicht erfüllen konnte, und daß mancher Vorwurf, der gegen den Verband erhoben wurde, hinfällig wird.

Anderseits haben, wenn auch das unter Einbeziehung des Kokssyndikats und des Brikettverkaufsvereins und unter gleichzeitiger Organisation der beim Kohlenverkehr über die Rheinhäfen beteiligten Firmen im sogenannten Kohlenkontor neu konstituierte Kohlensyndikat mit Recht als ein Grundpfeiler nicht nur für eine gedeihliche Entwicklung unseres Bergbaues, sondern unserer ganzen vaterländischen Industrie überhaupt zu bezeichnen ist, die Schwierigkeiten in der Kohlenindustrie mit dem neuen Abschluß des Kohlensyndikatsvertrages auf 12 Jahre keineswegs ihr Ende erreicht.

Zunächst mußte infolge des auch in der Kohlenindustrie vorhandenen Mißverhältnisses zwischen Leistungsfähigkeit und tatsächlichem Bedarf die Förderung der einzelnen Zechen gegen ihre Leistungsfähigkeit wesentlich eingeschränkt werden, ein Umstand, der zur Folge hatte, daß leistungsfähige Gesellschaften in Ausnutzung der Bestimmung des Syndikatsvertrages, wonach mehrere einer Gesellschaft gehörige Schachtanlagen in bezug auf Feststellung der Beteiligungsziffer als ein Ganzes betrachtet werden, dazu übergingen, wenig oder nicht rentable Zechen zu erwerben, diese stillzulegen und die ihnen zustehenden Fördermengen auf ihren ertragsreicheren Schächten mit modernen Anlagen fördern zu lassen.

Diese Stillegung von Zechen, mit der das Kohlensyndikat an sich nicht das Geringste zu tun hatte, ist in einer Weise politisch ausgebeutet worden, die den schärfsten Widerspruch hervorrufen muß, und der gegenüber hier festgestellt sein mag, daß es sich nach amtlicher Feststellung bei diesen Stillegungen mit einer Ausnahme lediglich um Verlustzechen handelte, die ohne das Syndikat überhaupt längst zugrunde gegangen wären, und für die eine Rentabilität nur bei wesentlich höheren Kohlenpreisen erzielt werden könnte, die im natürlichen Verlaufe der Dinge also ohnehin kaum noch lange in Betrieb hätten erhalten werden können. Festgestellt sei hier auch, daß von einem „Brotloswerden zahlreicher Arbeiter“ und einem „Notstande“, der infolge dieser Stillegungen unter den Arbeitern eingetreten sei, nicht die Rede sein kann, und daß auch die Wirkungen der Stillegung auf die betreffenden Gemeinden und ihre Angehörigen vielfach

in ganz außerordentlicher Weise übertrieben sind; von der Frage einmal ganz abgesehen, ob nicht die doch keineswegs durchgängig zu den reichen Leuten zählenden Gewerken der in Rede stehenden Zubußezechen, die durch deren Verkauf ganz unerwarteter Weise wieder in den Besitz wenigstens eines Teiles der von ihnen aufgewendeten und schon verloren gegebenen Kapitalien gekommen sind, alle Ursache haben, dankbar zu sein.

Wo Schädigungen von Gemeinden und ihren Angehörigen infolge Stillegung in Frage kommen, sollte alles getan werden, Erleichterung zu schaffen und schroffe Übergänge zu vermeiden. Darüber hinaus aber zu verlangen, daß unwirtschaftliche Privatbetriebe künstlich und dauernd aufrecht erhalten werden sollen, müßte doch zu überaus bedenklichen Konsequenzen führen, vor denen gerade diejenigen Parteien am meisten zurückschrecken dürften, die heute am eifrigsten beflissen sind, aus den Zechenstillegungen gegen die westliche Montanindustrie Kapital zu schlagen.

Sehr zu begrüßen ist dagegen, daß amtlicherseits Erhebungen darüber angestellt werden, ob nicht durch Zusammenlegung der für einen rationellen Betrieb zu kleinen Grubenfelder im südlichen und südwestlichen Teile des westfälischen Steinkohlenbeckens die Zukunft mancher kleinen Zeche, die in der Vereinzelung unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr lebensfähig ist, gesichert werden könnte. Nach Ansicht sachverständiger Kreise dürfte durch eine derartige Zusammenlegung vielfach eine Beseitigung der vorhandenen Schwierigkeiten sich erzielen lassen.

Abgesehen von diesen im wesentlichen aus dem Mißverhältnis zwischen Leistungsfähigkeit und Bedarf hervorgehenden Unzuträglichkeiten ergaben sich weitere Schwierigkeiten für die Kohlenindustrie aus dem Umstande, daß im Kohlensyndikatsvertrage die Hüttenzechen gegenüber den reinen Kohlenzechen dadurch günstiger gestellt worden sind, daß derjenige Teil der Kohlenprodukte, den sie für ihren eigenen Hüttenbedarf verbrauchen, bei der bewilligten Beteiligungsziffer nicht in Anrechnung kommt. Die Folge dieser Bestimmung, die mit Recht als eine Lücke, ein „Konstruktionsfehler“ des Syndikatsvertrages bezeichnet worden ist, ist nämlich gewesen, daß die Hüttenzechen ihre Produktion in weitem Maße ausdehnen konnten, während für die reinen Kohlenzechen der Absatzmarkt durch das Ausscheiden des Bedarfs der Hüttenzechen noch mehr eingeengt wurde.

Dieses Vorrecht der Hüttenzechen hat einer Entwicklung Vorschub geleistet, die ohne es jedenfalls nicht so rasch in Fluß gekommen sein würde, der Entwicklung nämlich in Richtung des Zusammenschlusses von Kohlenwerken und Eisenwerken. Die Ansicht, daß jene Entwicklung lediglich eine Folge jener Lücke gewesen sei, wird sich kaum aufrecht erhalten lassen; denn es darf nicht vergessen werden, daß die Tendenz unserer ganzen wirtschaftlichen Entwicklung zur Konzentration, zur Zusammenlegung und Abrundung der Betriebe, zur Fortbildung derselben in Richtung der größtmöglichsten Wirtschaftlichkeit drängt, daß mithin auch ohne jene Lücke aller Wahrscheinlichkeit nach weitere Konzentrationen auf montan-industriellem Gebiete im Westen eingetreten sein würden, ebenso wie solche auf dem Gebiete der Elektrizitätsindustrie, der chemischen Industrie sich vollzogen haben, und ebenso wie solche jetzt auch im schlesischen Revier in großem Stile stattfinden. Mit Recht läßt sich aber wohl behaupten, daß ohne den „Konstruktionsfehler“ jene Konzentration nicht so rasch, vielleicht auch nicht gerade in der jetzt eingeschlagenen Richtung erfolgt sein würde.

Daß durch diese Richtung das Gefüge unseres industriellen Organismus eine wesentliche Veränderung erfahren wird, dürfte kaum zu bezweifeln sein. Typisch für sie ist die Bildung der in sich geschlossenen Unternehmung, die die von ihr benötigten Rohprodukte selbst erzeugt, und die sich dadurch bis zu einem gewissen Grade unabhängig macht von anderen Werken und von den wechselnden Verhältnissen der Konjunktur. Ob diese Entwicklung gesund ist oder nicht, ob sie den Anfang bildet zu einer weitgehenden Vertrustung, oder ob nicht vielmehr diese neuen Wirtschaftsgebilde, weil sie in sich selbst lebensfähig sind, zu Zusammenschlüssen, die ihre Selbständigkeit beeinträchtigen müßten, wenig geneigt sein werden, ist eine Frage, die heute dahingestellt bleiben kann. So viel aber ist wohl sicher, daß die Bildung des vielberufenen Kohlentrusts durch die in Rede stehende Neubildung geradezu erschwert wird; denn die Möglichkeit der Beteiligung der kombinierten Gesellschaften an einem solchen Trust und ihr Interesse an einem Trust ist natürlich wesentlich geringer als dasjenige der reinen Kohlengesellschaften.

Und sicher ist auch noch ein weiteres, nämlich daß — mag man nun die Konzentration in der angedeuteten Form als gesund oder als ungesund ansehen — es ein vergebliches Bemühen sein würde, dieser Entwicklung auf dem Wege, den die Regierung mit dem Versuch der Verstaatlichung der Bergwerksgesellschaft Hibernia eingeschlagen hat, entgegenwirken zu wollen. Der Besitz selbst der ganzen Hibernia würde unter Einrechnung des sonstigen fiskalischen Grubenbesitzes in Westfalen dem Staate lediglich einen moralischen Einfluß im Kohlensyndikat gewähren, einen Einfluß, den er durch Anschluß seines jetzigen fiskalischen Grubenbesitzes an das Syndikat jederzeit erreichen kann. Will der Staat aber darüber hinaus weiteren Konzentrierungen und Fusionierungen entgegenwirken, so wird er das mit Aussicht auf Erfolg nur dann tun können, wenn er sich entschließt, die vorhandenen Fusionsobjekte in seine Hand zu bringen, mit anderen Worten, wenn er sowohl auf dem Gebiete des Bergbaues als auch auf dem der Eisenindustrie und der Transportgewerbe in weitem Umfange zu Verstaatlichungen schreitet. Wesentlich aus diesen Erwägungen ist ja auch die Verstaatlichung der Hibernia als der Beginn einer weitgehenden Verstaatlichung des Bergbaues überhaupt angesehen worden und hat sich im Westen, nicht nur in den Kreisen des Bergbaues, sondern in den Kreisen aller kohlenverbrauchenden Industrien die elementare Bewegung gegen das Verstaatlichungsprojekt geltend gemacht.

Die Frage, ob es überhaupt möglich ist, und ob es sich, diesen Fall selbst angenommen, empfiehlt, der wirtschaftlichen Konzentrationsbewegung entgegenzutreten, ist hierbei unberührt geblieben. Nach Ansicht der Kammer würde dies ein ebenso vergebliches als volkswirtschaftlich schädliches Beginnen sein. Man kann über die zweckmäßigste Form der Konzentration verschiedener Meinung sein; man kann die Konzentration selbst für bedauerlich und gefährlich halten, daß sie aber wirtschaftlich nicht zu umgehen ist, darüber dürfte ein Zweifel nicht mehr

möglich sein. Die außerhalb unseres Einflusses stehende, immer mehr erstarkende Konkurrenz anderer Industriestaaten zwingt auch uns, bei unserer gewerblichen und industriellen Tätigkeit dem Ziele der größtmöglichen Wirtschaftlichkeit und der größtmöglichen Verminderung der Produktionskosten mit Energie zuzustreben. Hierbei bildet die Zusammenfassung der Kräfte, die Konzentration, eines der wesentlichsten Mittel, und sie hindern, würde nichts anderes bedeuten, als unserer Industrie eine Waffe aus der Hand schlagen, deren sie in dem zweifellos bevorstehenden Ringen der Industriestaaten um so mehr bedarf, als ja bekanntlich bei uns einer der wichtigsten Produktionsfaktoren, die Frachten, in der Hand des Staates sich befindet und damit außerhalb des Einflusses der Industrie liegt.

Eine andere Frage ist die, ob es sich nicht empfiehlt, den „Konstruktionsfehler" im Kohlensyndikats-Vertrage, der zweifelsohne wesentlich zur Beschleunigung dieser Konzentrationsbewegung beigetragen hat, nachträglich zu verbessern und Maßnahmen zu treffen, die neben den Hüttenzechen auch den reinen Kohlenzechen wieder den nötigen Ellenbogenraum für ihre Entwicklung sichern. Nach Ansicht der Kammer würden derartige Maßnahmen allerdings dringend zu empfehlen sein, schon aus dem Grunde, weil die Erhaltung des Kohlensyndikats und die Sicherung seines maßvollen Einflusses auf möglichst lange Dauer als im dringenden Interesse unserer gesamten heimischen Erwerbstätigkeit liegend zu erachten ist.

Daß, wie allem Anschein nach die Dinge sich entwickeln, in der Durchführung des Syndikatsgedankens, im Zusammenschluß, im einheitlichen Auftreten der Gewerbegenossen die Zukunft unserer Industrie liegt, daß sie hieraus zu einem guten Teile die Kraft schöpfen muß, die Schwierigkeiten, welche ihr aus dem Erstarken der fremdländischen Konkurrenz erwachsen werden, zu überwinden, ist von der Handelskammer wiederholt betont worden. Hervorgehoben ist aber auch, daß nach den in Deutschland gegebenen Produktionsbedingungen und nach dem Entwicklungsgange, den die Wirtschaftspolitik unserer Konkurrenzstaaten genommen hat, der Zusammenschluß, die Konzentration, allein nicht genügt, um unsere Erwerbstätigkeit in den Stand zu setzen, nicht nur ihren Besitz erfolgreich zu verteidigen, sondern auch mit kraftvoller Offensive den starken Gegnern entgegenzutreten. Den Rückhalt auch für die in möglichster Geschlossenheit auftretenden wirtschaftlichen Kräfte unseres Landes muß vielmehr bilden eine zielbewußte Handels- und Wirtschaftspolitik und eine Verkehrspolitik, die, möglichst einheitlich und in gleichem Sinne wie die Wirtschafts- und Handelspolitik geleitet, dieser ergänzend und unterstützend zur Seite tritt.

Stärkung und Unterstützung der wirtschaftlichen Kräfte unseres Vaterlandes muß, wie der Wirtschafts- und Handelspolitik, so auch das Ziel unserer Verkehrspolitik bilden. Sollen aber diese wirtschaftlichen Kräfte zu höchster Entwicklung gebracht, sollen unserer Bevölkerung dem Wettbewerb der Konkurrenzländer gegenüber Beschäftigung und Ernährung gesichert werden, so müssen die Verkehrsmittel auf einer den gestellten Anforderungen jederzeit entsprechenden Höhe gehalten werden, und es wird eine gleichmäßige und reichhaltige Ausgestaltung aller Verkehrsmittel, der Eisenbahnen in jeglicher Gestalt wie der natürlichen und künstlichen Binnenwasserstraßen, stattfinden müssen. Aus diesem Grunde hat die Handelskammer es begrüßt, daß im Abgeordnetenhause in der verflossenen Session eine raschere Förderung des Ausbaues unseres Nebenbahnnetzes gefordert ist.

In hervorragendem Maße würden unter gewissen Voraussetzungen diesem Ziele auch dienen können die dem Abgeordnetenhause zur Beschlußfassung vorliegenden Kanalprojekte im Osten sowohl wie im Westen unseres Vaterlandes. Bedauerlich bleibt ja, daß das Verbindungsstück zwischen dem östlichen und westlichen Kanalsystem in der heutigen Vorlage nicht enthalten ist; immerhin aber wird zugestanden werden müssen, daß — wenn von der vielumstrittenen Frage des Schleppmonopols einmal abgesehen wird — die Kanalvorlage auch in der beschränkten Form, in welcher sie dem Landtage unterbreitet ist, wirtschaftlich noch einen großen Wert besitzt. Im speziellen gilt dies auch von dem Rhein-Hannover-Kanal, der bei entsprechender Ausnutzung seiner Leistungsfähigkeit für die Entlastung des rapide anwachsenden Eisenbahnverkehrs im Ruhrrevier von großer Bedeutung werden könnte. Naturgemäß kommt bei Eisenbahnen wie bei Wasserstraßen in letzter Linie auf die Tarifgestellung alles an. Es handelt sich darum, Tarife zu schaffen, die unsere heimische Gütererzeugung in den Stand setzen, auch für die Zukunft dem Andrängen des ausländischen Wettbewerbs mit Ruhe entgegenzusehen.

Bei den Eisenbahnen wird man diesem Ziele näher kommen, wenn man fest im Auge behält, daß sie in erster Linie nicht als Finanzquelle, sondern als Verkehrsinstrument behandelt werden müßten. Unbillig wäre es, zu verkennen, daß die preußische Staatseisenbahnverwaltung bemüht gewesen ist, in ihrer Tarifgestellung den wirtschaftlichen und industriellen Interessen des Landes gerecht zu werden. Auf der anderen Seite steht aber auch fest, daß heute schon mehr als 41 pCt. unseres gesamten Staatsausgabeetats den Eisenbahnen zur Last fallen, und daß die hierin zum Ausdruck gelangende Abhängigkeit der allgemeinen Staatsfinanzen von den Eisenbahnfinanzen das schwerste Hindernis bildet für alle irgendwie eingreifenden Reformen auf dem Gebiet des Tarifwesens. Wird hier nicht beizeiten Halt geboten, so laufen wir Gefahr, daß allmählich ein immer größerer Teil der Staatsausgaben auf die Eisenbahnüberschüsse basiert wird, was schließlich zu einer völligen Erstarrung unseres Tarifwesens führen müßte.

Es ist ja gewiß richtig, daß unsere Industrie, wie unsere produktive Tätigkeit überhaupt, sich unter den bestehenden Tarifverhältnissen nicht ungünstig entwickelt haben. Wenn aber hieraus der Schluß gezogen wird, daß weitergehende Ermäßigungen nicht erforderlich seien, so erscheint dieser Hinweis nicht stichhaltig. Es darf doch nicht außer acht gelassen werden, daß Tarifmaßnahmen einschneidender Art, wenn anders die gebotene Rücksicht auf die allgemeinen Staatsfinanzen gewahrt werden soll, nicht von heute auf morgen durchgeführt werden können, sondern von langer Hand vorbereitet werden müssen und am besten vorbereitet werden können in günstigen Zeiten, wo auch die Eisenbahnen erhebliche Überschüsse aufweisen.

Auch bei den Wasserstraßen hängt natürlich von den Tarifen alles ab. Mit dem laut Begründung mit der vorliegenden Kanalvorlage im wesentlichen verfolgten Zweck steht aber in völlig unvereinbarem Gegensatz das von der Kanalkommission für den Rhein-Hannover-Kanal beschlossene staatliche Schleppmonopol und die Ver-

quickung der Vorlage mit der Frage der Einführung von Schiffahrtsabgaben auf den natürlichen Wasserstraßen.

Die mit dem staatlichen Schleppmonopol verfolgten Ziele beschränken sich nämlich keineswegs darauf, die bestmögliche technische Ausnutzung des Kanals sicher zu stellen, sondern es wird auch bezweckt, durch Einführung dieses Monopols die Konkurrenz zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen zu beseitigen, ja sogar wirtschaftliche Verschiebungen durch regulierende Tarifgestellung auszugleichen, die Vorteile aus dem Kanal, wie man sich ausdrückt, der „Allgemeinheit“ zuzuwenden.

In gutes Deutsch übersetzt, heißt das nichts anderes als: Hochhalten der Tarife auf dem Kanal, und es muß unerfindlich erscheinen, wie man solche Prinzipien mit den in der Begründung dargelegten Zielen des Kanalbaues vereinigen will.

Tatsächlich ist, wenn man von der technischen Seite einmal absieht, die ganze Idee des staatlichen Schleppmonopols, so wie sie begründet ist, nur von der Anschauung aus erklärlich, daß an billigen Tarifen lediglich die nächststehenden wirtschaftlichen Kreise, die Kreise der Verfrachter, ein Interesse hätten, eine Anschauung, die gewissermaßen jeden volkswirtschaftlichen Zusammenhang negiert und der gegenüber, ihrer wirtschaftlichen Tragweite wegen, garnicht scharf genug betont werden kann, daß die Allgemeinheit dann noch immer am besten gefahren ist, wenn die Erwerbstätigkeit im Lande blühte, daß aber eins der wesentlichsten Mittel, die Erwerbstätigkeit blühend zu erhalten, in der Verbilligung der Produktion besteht, bei der wiederum neben Rohprodukten, Arbeitslöhnen und technischer Entwicklung die Transportgebühren eine hervorragende Rolle spielen. Dies verkennen, heißt, den leitenden Faden unserer Produktionspolitik überhaupt aus der Hand verlieren.

Zum mindesten wird, wenn eine Auffassung wie die das Feld beherrscht, daß es sich bei der Frage der Frachtgestellung nicht um Produktions- und Absatzinteressen von allgemeinster Bedeutung, sondern um Interessen einzelner handelt, zweifelsohne damit gerechnet werden müssen, daß bei Einführung des staatlichen Schleppmonopols die Kanalfrachten an der denkbar höchsten Grenze gehalten werden, womit natürlich der wirtschaftliche Wert des Kanals wesentlich herabgedrückt werden würde.

Fügt man diesen Erwägungen noch die Befürchtung hinzu, daß das staatliche Schleppmonopol lediglich den ersten Schritt bilden könnte zur Verstaatlichung des Kanalbetriebes überhaupt, zum Übergreifen des Staates auf das Gebiet der Binnenschiffahrt, speziell der Rheinschiffahrt, ja wohl gar zur Verstaatlichung dieser selbst wie der ganzen Binnenschiffahrt, so wird man sich nicht wundern dürfen, wenn die Interessenten sich aufs äußerste gegen die Einführung eines solchen staatlichen Schleppmonopols wehren.

Auch gegen die Einführung von Schiffahrtsabgaben auf den freien Strömen hat sich in Interessentenkreisen ein starker Widerstand geltend gemacht. Die Handelskammer vertritt in dieser Frage den Standpunkt, daß gegen die Einführung von Schiffahrtsabgaben aus Anlaß von Aufwendungen, die in der Vergangenheit vorbehaltlos gegeben sind, entschieden protestiert werden muß. Dagegen erachtet es die Kammer als nicht im Interesse der Schiffahrt liegend, gegenüber der Forderung, daß für zukünftige außergewöhnliche Aufwendungen, die der Verbesserung der Schiffahrt dienen, Gebühren zur Deckung der Herstellungs- und Unterhaltungskosten sollen erhoben werden dürfen, eine grundsätzlich ablehende Stellung einzunehmen, weil hierdurch jede weitere Entwicklung unterbunden werden würde. Die Handelskammer erkennt vielmehr die Forderung, daß die Interessenten, wenn sie außergewöhnliche Verbesserungen wünschen, auch zu deren Kosten beisteuern müssen, als grundsätzlich berechtigt an, selbstverständlich unter Wahrung der Entscheidung im gegebenen Einzelfalle und unter Wahrung aller Kautelen, darauf fußend, daß die Rheinschiffahrtsakte bis auf weiteres jede Abgabe ausschließt, und daß durch Artikel 54 der Reichsverfassung dafür Sorge getragen ist, daß auch nach Beseitigung der Rheinschiffahrtsakte jede Willkür ausgeschlossen erscheint.

Wenn gegenüber dieser der Billigkeit und Zweckmäßigkeit entsprechenden Stellungnahme, die den Interessenten völlig freie Hand läßt, in der Frage der Notwendigkeit neuer Verbesserungen von Fall zu Fall Entscheidung zu treffen, und die infolgedessen in weiten an der Binnenschiffahrt direkt und indirekt beteiligten Kreise Zustimmung gefunden hatte, neuerdings die Schiffahrtsinteressenten in großer Zahl wieder auf den Standpunkt zurückgetreten sind, daß selbst außerordentlich weitgehende Stromverbesserungen die Einführung von Schiffahrtsabgaben nicht rechtfertigen könnten, so ist das vielleicht bedauerlich, aber erklärlich.

Die gänzlich ungerechtfertigte Verquickung der Frage der Einführung von Schiffahrtsabgaben mit der Kanalvorlage, die in der Kanalkommission verlautbarte Anschauung, daß, trotz Rheinschiffahrtsakte und Reichsverfassung, Preußen selbständig zur Einführung von Schiffahrtsabgaben auf den freien Strömen schreiten könne, die runde Ablehnung des von liberaler Seite ausgehenden Vermittlungsvorschlages, die Erträgnisse etwaiger Abgaben in besondere Stromregulierungskassen fließen zu lassen, deren Mittel ausschließlich für Stromverbesserungen zugunsten der Schiffahrt zu verwenden sein würden, mußten die Gegenseite aufs tiefste erbittern und zum äußersten Widerstande reizen.

Die Stellungnahme der Kanalkommission in Sachen Schleppmonopol und Schiffahrtsabgaben, die willkürliche Verkoppelung von nicht zusammengehörigen Dingen, das Hervorkehren des nackten Machtstandpunktes auf Seiten gewisser parlamentarischer Gruppen, das Beiseitesetzen jeder Rücksichtnahme in Fragen, die wichtigste wirtschaftliche Interessen weiter Erwerbskreise aufs tiefste berühren, die Nachgiebigkeit der Regierung gegenüber allen diesen Dingen, dies alles im Zusammenhang mit anderen Vorgängen, durch welche die bei der Kanalvorlage zunächst interessierten Kreise sich ebenfalls in ihren Interessen verletzt glaubten, hat schließlich in breiten Schichten der gewerbetreibenden Klassen des Westens eine tiefgehende Beunruhigung und eine Mißstimmung erzeugt, die dem Zustandekommen des Kanalwerks nicht förderlich sein und darüber hinaus weder dem einzelnen noch der Gesamtheit zum Segen gereichen kann.

Die Kammer ist trotzdem der Ansicht, daß Mittel und Wege gefunden werden müssen, die Sache zu einem guten Ende zu führen, schon aus dem alleinigen Grunde, weil ein nochmaliger Fall der Kanalvorlage politische Schärfen auslösen dürfte, die ein Zusammenarbeiten der aufeinander angewiesenen Berufs- und Erwerbskreise aufs äußerste und

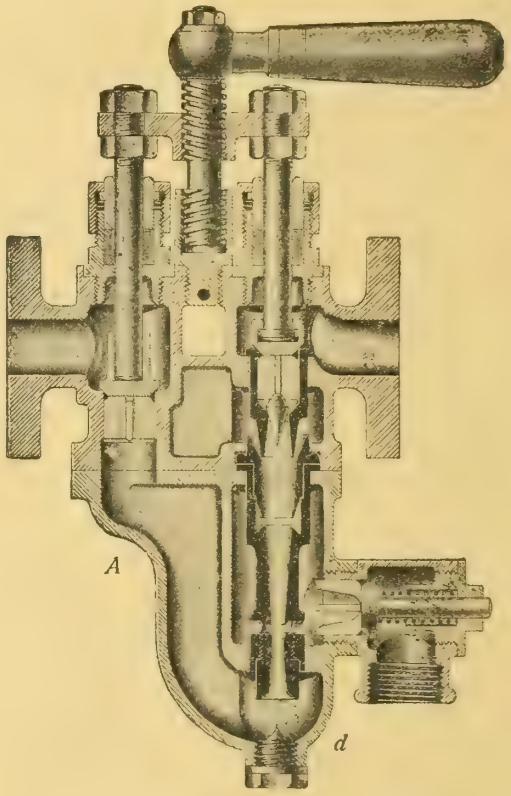
auf unabsehbare Zeit erschweren müßten. Es soweit kommen zu lassen, haben aber nach Ansicht der Kammer auch überzeugte Anhänger von Schleppmonopol und Schiffahrtsabgaben kein Interesse.

Technik.

Turbo-Gebläse. Nachdem sich die Dampfturbine als Antriebsmotor elektrischer Stromerzeugungs-Maschinen seit einer Reihe von Jahren in zahlreichen Betrieben bewährt hat und Turbodynamo sowie Turboalternator in vielen Anlagen Eingang gefunden haben, sollen jetzt auch nach einer Mitteilung der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Mannheim-Käferthal, die Versuche, eine für direkten Zusammenbau mit Dampfturbinen geeignete Gebläsemaschine auszubilden, gelungen sein. Die nachstehenden Angaben behandeln eine in England seit einiger Zeit in Betrieb befindliche Turbo-Gebläseanlage. Ein Turbo-Gebläse setzt sich zusammen aus einer Dampfturbine als Antriebsmaschine und einer direkt angebauten oder auf der verlängerten Turbinenwelle sitzenden Gebläsemaschine. Da die Dampfturbine ihre Arbeit in Form einer direkt erzeugten rotierenden Bewegung abgibt, so liegt das Wesentliche der von ihr angetriebenen Gebläsemaschine darin, daß sie ebenfalls nur eine rotierende Bewegung ausführt. Die Wirkungsweise des Gebläses ist hierbei in umgekehrtem Sinne gleich der der Dampfturbine, sodaß eine Turbo-Gebläsegruppe sozusagen aus 2 Turbinen besteht. Von diesen reduziert die eine, die Antriebsturbine, Dampf von höherem Druck auf niederen, entwickelt und gibt hierbei Arbeit ab und treibt die Luftturbine an, die ihrerseits Luft von atmosphärischem Druck auf einen höheren bringt.

Die in England in Betrieb befindliche Turbo-Gebläseanlage ist für das Hochofenwerk B. Samuelson in Middlesborough, das 7 Hochöfen besitzt, geliefert. Von den Hochöfen wird nun einer, der für eine Produktion von 1250—1300 t Hämatiteisen pro Woche zu 7 Tagen und für eine Luftmenge von 4000 cbm pro t berechnet ist, durch das Turbo-Gebläse bedient. Letzteres ist für eine freie Luftmenge von 450 cbm pro Minute und einen Druck von 0,7 bis 1 kg/qcm ausgeführt. Erzielt wurden jedoch bei einem Druck von 0,7 kg/qcm 510 cbm Luft, d. h. etwa 13 pCt. mehr als vorgesehen. Seit Inbetriebsetzung ist die Anlage bis jetzt etwa 5000 Stunden gelaufen, ohne abgestellt worden zu sein. Dem Turbo-Gebläse werden von den Besitzern folgende Vorzüge nachgerühmt. Neben dem ruhigen Gang fällt vor allem der geringe Raumbedarf auf. Die fragliche Maschinengruppe beansprucht einen Raum von 9500 mm Länge bei 2300 mm Breite und 2300 mm Höhe. Der Ölverbrauch ist entsprechend den mit Turbodynamos gemachten guten Erfahrungen sehr gering. Ein Vorteil besteht ferner darin, daß das Turbo-Gebläse einen beständigen Luftstrom erzeugt. Durch den Fortfall der Pulsationen der Kolbengebläsemaschinen wird der Betrieb der Hochöfen gleichmäßiger und ihr Wirkungsgrad besser. Prinzip und Wirkungsgrad des Turbo-Gebläses ermöglichen einen äußerst einfachen Aufbau in allen Teilen. Maschinenteile, die der gegenseitigen Reibung und Abnutzung unterworfen sind, und empfindliche Organe, wie namentlich Ventile, fehlen. Als weitere Vorzüge werden geringe Anschaffungskosten angeführt, einfache Wartung und Bedienung, sowie die Möglichkeit unbeschränkten Dauerbetriebes, da ein Abstellen, Nachsehen und Reinigen des Turbo-Gebläses innerhalb abgemessener Betriebsperioden nicht erforderlich ist. Endlich wird noch darauf hingewiesen, daß das Turbo-Gebläse, das sich eng an das Prinzip der Dampfturbine anlehnt, alle jene Eigenschaften und Vorzüge aufweisen soll, denen die Dampfturbine ihre Erfolge verdankt.

Injektor. Die Firma Siemens & Halske bringt neuerdings einen Injektor in den Handel, der sich durch einfache Handhabung von den bisherigen Systemen unterscheidet. Durch Anwendung eines festen Düsensystems wird vermieden, daß Ansätze von Kesselstein die Beweglichkeit der Düsen beeinflussen. Wie aus der nachstehenden Abbildung hervorgeht, läßt sich das Unterteil zwecks Reinigung im Betriebe leicht ausbauen, was jeder einigermaßen geschulte Maschinenwärter bewerkstelligen kann.



Das Rückschlagventil ist zwangläufig angeordnet, sodaß es sich nur öffnen kann, wenn der Injektor angestellt ist; hierdurch wird absolute Sicherheit gegen Zurückfließen des Speisewassers gewährleistet. Die In- und Außerbetriebsetzung wird durch Drehen eines Handgriffes bewerkstelligt, weshalb der Apparat ohne besondere Anleitung auch von Unerfahrenen bedient werden kann. K.-V.

Der Neuburger-Minetsche Ofen zur elektrischen Eisengewinnung. Von Dr. A. Neuburger und A. Minet ist ein Ofen konstruiert worden, der es ermöglicht, in außerordentlich billiger Weise auf elektrischem Wege Eisen darzustellen, indem sowohl zur Erzeugung der Elektrizität selbst, als auch zur Vorwärmung und Erhitzung

der Beschickung billige Abgase, wie z. B. Hochofengase oder aus Abfällen aller Art erzeugte Gase, benutzt werden. Der Ofen selbst besteht aus einem mit einer Abstichöffnung und an den Seiten mit Heizkammern versehenen, zentral gelegenen Reaktionsherd. Unterhalb der Heizkammern befinden sich mit diesen in Verbindung stehende Kanäle für die Hochofen- oder Generatorgase, die in den Heizkammern für sich oder nach vorhergegangener Mischung mit heißer und gepreßter Luft entzündet und verbrannt werden. Zur Erhitzung der beizumischenden Luft dienen in den Wänden der Heizkammern vorgesehene Kanäle, die ihrerseits durch Düsen mit den Heizkammern in Verbindung stehen. Um eine Wärmeausstrahlung nach Möglichkeit zu verhindern, ist das Heizkammersystem noch von einem zweiten Kammersystem umschlossen, das die heißen Abgase durchströmen, bevor sie in die Kanäle bezw. in die Heizkammern gelangen. Zur Erwärmung des äußeren Kammersystems können auch die heißen, aus den Heizkammern oder aus dem Reaktionsherde abgehenden, bereits ausgenutzten Gase verwendet werden. Die Zuführung des elektrischen Stromes, bezw. die Erzeugung des Lichtbogens wird durch in den Ofen hineinragende Elektroden bewirkt. Es kommen mithin in diesem Ofen drei verschiedene Wärmequellen zur Verwendung: 1. der Lichtbogen, 2. die an die Kammersysteme abgegebene Eigenwärme der Abgase und 3. die in den Heizkammern durch Verbrennen der Gase erzeugte Verbrennungswärme. Durch entsprechende Änderung der Menge der in die Kammersysteme eingeführten Gase, sowie durch Regulierung des Gasluftgemisches und des elektrischen Stromes lassen sich alle Temperaturen erzielen, die für die Elektrometallurgie des Eisens sowie auch für andere metallurgische Operationen in Betracht kommen. Sollen z. B. hohe, für die Gewinnung des Eisens aus den Erzen oder für die Stahlgewinnung nötige Temperaturen erzeugt werden, so wird die Beschickung des Ofens durch das Vorwärmesystem auf 1500° vorgewärmt bezw. geschmolzen, während der zur vollständigen Reduktion noch fehlende geringe Wärmebetrag von 200—300° durch die mit Hilfe der Abgase erzeugte Elektrizität geliefert wird. Ist dagegen eine gelinde Erhitzung erforderlich, so werden die von den Hochöfen oder Generatoren kommenden Gase einfach unangezündet durch den Ofen hindurchgeleitet.

Die Höhe der Ersparnisse, die mit diesem Ofen erzielt werden können, lassen sich aus dem Heizwert der Gase von Fall zu Fall leicht berechnen. Verwendet man Hochofengase, deren Heizwert etwa 900 Kalorien pro cbm beträgt, so ergibt sich unter Berücksichtigung der Tatsache, daß eine Wattsekunde etwa 0,24 Grammkalorien entspricht, für jeden innerhalb einer Stunde verbrannten cbm dieses Gases eine Ersparnis von 1 Kilowattstunde. Da aber Gase von bedeutend höherem Heizwert auf sehr billige Weise gewonnen werden können und ferner auch die geringe Menge der im Ofen noch benötigten Elektrizität selbst aus diesen Gasen billig erzeugt werden kann, so ist leicht ersichtlich, daß sich mit Hilfe dieses neuen Ofens auch in Ländern, denen billige Elektrizitätsquellen nicht zur Verfügung stehen, elektrisches Eisen mit so geringen Kosten herstellen lassen wird, daß es mit dem in anderen Ländern erzeugten Eisen erfolgreich in Wettbewerb treten kann. (Eisen-Zeitung 1904, XXV. Jahrg., S. 647—650.)

Oelker.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
Dezember	1.	12	30,3	12	32,6	17.	12	29,2	12	31,3
	2.	12	28,9	12	31,3	18.	12	28,8	12	31,5
	3.	12	29,4	12	31,3	19.	12	29,3	12	31,2
	4.	12	29,0	12	30,2	20.	12	28,4	12	32,6
	5.	12	29,3	12	31,3	21.	12	28,5	12	34,1
	6.	12	29,4	12	31,3	22.	12	28,7	12	32,7
	7.	12	28,7	12	31,4	23.	12	28,5	12	31,1
	8.	12	29,2	12	31,7	24.	12	29,0	12	31,7
	9.	12	29,3	12	34,2	25.	12	29,2	12	31,0
	10.	12	28,6	12	32,4	26.	12	29,5	12	31,0
	11.	12	28,9	12	32,2	27.	12	29,3	12	31,3
	12.	12	29,2	12	31,6	28.	12	29,2	12	32,3
	13.	12	29,2	12	32,3	29.	12	29,5	12	33,0
	14.	12	29,2	12	32,3	30.	12	28,9	12	31,1
	15.	12	31,4	12	30,2	31.	12	29,0	12	31,2
	16.	12	29,2	12	35,1					
						Mittel	12	29,17	12	31,89

Mittel 12 ° 30,53 ′ = hora 0 · 13,3 / 16

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 5. Dezember 1904. Die Neuwahl des Vorstandes hatte folgendes Ergebnis: Vorsitzender Herr Beyschlag, stellvertretende Vorsitzende die Herren Wahnschaffe und Schmeißer, Schriftführer die Herren Böhm, Denckmann, Gagel und Philippi, Archivar Herr Jentzsch, Schatzmeister Herr Dathe. In den Ausschuß wurden gewählt die Herren: Baltzer, Fraaß, E. Kayser, E. Tietze, Steinmann und Rothpletz. — Herr Dr. Passarge sprach über die Inselberge in Ostafrika und ihre Entstehung. Herr Borchardt hat in seinem schönen Werke über Ostafrika die Insellandschaft zu erklären versucht durch die Erosion von Flüssen, die bei verschiedenen marinen Transgressionen in wechselnder Richtung flossen, ist aber jetzt selbst von dieser Erklärung zurückgekommen. Die Landschaft der Inselberge besteht aus weiten tischgleichen Ebenen, aus denen einzelnen Berge herausragen, deren Durchmesser außerordentlichen Schwankungen unterworfen ist. Bisweilen sind sie nur wenige hundert Meter weit voneinander entfernt, dann wieder durch hunderte von Kilometern voneinander getrennt. Sie sind in Afrika im Sudan und in Ostafrika, in Amerika in Guyana und Brasilien verbreitet und finden sich auch in Australien. Zwischen der Ebene und den Bergen besteht in bezug auf das Gestein ein bedeutungsvoller Unterschied insofern, als die Ebene von weichen Gesteinen, Gneisen, Schiefer, Sandstein gebildet wird, während die Berge aus härterem Granit, Gabbro oder Kalzedonfelsen zusammengesetzt sind. Immer sind die Schichten in der Ebene aufgerichtet und abradiert, sie bilden eine Rumpffläche im Richthofenschen Sinne. Die Ebene ohne Schuttbedeckung mit aufragenden Inselbergen ist charakteristisch für das Massai-, Matabele- und Betschuanaland und wird als Betschuanatypus bezeichnet. Eine modifizierte Form bildet der Adamauatypus. Dort haben die starken Niederschläge eine erhöhte Erosionskraft der Flüsse im Gefolge, durch welche die ursprüngliche Ebene in eine Hügellandschaft verwandelt

ist. Wieder anders ist der Kordofantypus: dort ist die Ebene zwischen den Inselbergen bis 30 m mächtig mit Sand und Lehm bedeckt, aus denen Berge von geringer Größe bis zu der Höhe des Harzes herausragen. Sand und Lehm stammen von den Bergen her und unter ihnen liegt wieder die Rumpffläche mit aufgerichteten Schichten. Ganz ähnliche Verhältnisse herrschen im westlichen Sudan. In Guyana bilden Gneis und Schiefer, die durch Flüsse stark zerschnitten sind, die Ebene, während die aufragenden Berge von Granit gebildet werden. Wie entstand nun der reinste und charakteristischste dieser Typen, der Betschuanatypus? Es ist zunächst klar, daß man in der Erosion der weicheren Zwischenlagen die Herauspräparierung der Inselberge zu erblicken hat; von den Kräften aber, die erodierend und in diesem Sinne umgestaltend wirken können, scheidet zunächst die Gletschertätigkeit völlig aus. Aber auch das fließende Wasser vermag eine derartige Flächenerosion nicht zu bewirken. Dagegen ist der dritte Faktor, der in Frage kommen kann, der Wind, im trocknen Klima wohl geeignet, flächenhaft erodierend zu wirken, wie dies die ausschließlich auf Winderosion (Deflation) zurückzuführenden Zeugenlandschaften der Wüstengebiete beweisen. Es gibt nun in den Insellandschaften eine Reihe von Erscheinungen, welche mit den Deflationserscheinungen und ihren sekundären Begleitern in den heutigen Wüsten übereinstimmen. Dahin gehört zunächst das Herauspräparieren vertiefter Wellen, Becken und Schüsseln, solche aber treten uns auch in Adamaua, in der Kalahari, in Kordofan und in Australien entgegen. Dahin gehört ferner der durch Insolation bewirkte Zerfall der Gesteine in eckige Breccien, bei denen keinerlei Verwitterung zu Lehm zu beobachten ist. Auch diese Erscheinung ist in den sogenannten Inselberglandschaften außerordentlich häufig zu beobachten. Ganz allgemein ist ferner die Kieselbildung in den Wüstengebieten, und auch diese ist in weiten Gebieten der Inselberglandschaften eine wohlbekannte Erscheinung. Speziell für die Kalahari haben die eingehenden petrographischen Untersuchungen Prof. Kalkowskis gelehrt, daß zwei verschiedene Erscheinungen, die Verkieselung und die Einkieselung, nebeneinander hergehen. Im letzteren Falle werden lose Bildungen durch Kalzedon in Sandstein verwandelt. Diese Umbildung ist in Australien, in Ost-Afrika und der Kalahari beobachtet worden. Die Niederschläge finden große Mengen von in dem trockenen Klima entstandenem kohlensauren Natron, das sie aufnehmen und mit dessen Hilfe sie Kieselsäure in Lösung überführen. Diese setzt sich mit dem Kalk um, scheidet sich in dem Sand als Opal aus, und dieser geht dann durch Wasserabgabe in den die Gesteine zementierenden Kalzedon über. Alle diese Erscheinungen sprechen dafür, daß die Inselberglandschaften der Deflation in einem trockenen Wüstenklima ihre Entstehung verdanken. Inbezug auf die Frage, wann diese Landschaften entstanden sind, läßt sich zunächst feststellen, daß sie jünger sind als das Paläozoicum, da dieses an ihren Bildungen beteiligt ist, daß sie dagegen älter sein müssen als die obere Kreide, welche transgredierend in die Einsenkungen zwischen den Inselbergen eingreift. Man wird ihre Entstehung also in das Mesozoicum zu verlegen haben. Nach der Ansicht des Vortragenden herrschte im Mesozoicum auf der ganze Erde ein tropisches Klima, wie die mesozoischen Reste tropischer Pflanzen in den nord- und südpolaren Gebieten beweisen. Er nimmt nun an, daß im Äquatorgürtel der Erde in jener Zeit die tropischen Bedingungen so gesteigert waren, daß nur infolge der Hitze, selbst bei der Annahme von Niederschlägen, jedes organische Leben unmöglich war, und daß sich auf diese Weise ein Wüstengürtel bilden mußte, in welchem der Wind in ungehinderter Weise seine Kraft entfalten, weicheres Gestein flächenhaft erodieren und härtere als die uns heute vor Augen stehenden Inselberge herauspräparieren konnte. — An den Vortrag schloß sich eine ausgedehnte Diskussion an, an der sich die Herren Philippi, Schmeißer, Jaekel, Blanckenhorn, Oppenheim, Jentzsch und andere beteiligten. Es wurde darauf hingewiesen, daß man kaum annehmen könnte, daß mesozoische Landschaftsformen sich durch so unendliche Zeiträume hindurch erhalten könnten, daß man heute noch nicht mit Sicherheit von dem gänzlichen Fehlen mesozoischer Sedimente im Innern des afrikanischen Kontinentes sprechen könne, u. a. m.

Zum Schlusse legte Herr Jaekel einige Aquarelle aus dem großen norwegischen Gletschergebiete des Jostedalsbrä vor.

K. K.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zusammenstellung der Bergreviere des Oberbergamtsbezirks Bonn. Die nachstehende neue Zusammenstellung ist von dem Kgl. Oberbergamt zu Bonn herausgegeben worden:

Der Oberbergamtsbezirk umfaßt:

a) die Rheinprovinz mit Ausschluß der Kreise Rees, Ruhrort, Duisburg (Stadtkreis), Mülheim a. Ruhr, Essen (Stadt und Land), sowie der nördlich der von Düsseldorf über Mettmann, Elberfeld und Barmen nach Schwelm führenden Landstraße gelegenen Teile der Kreise Düsseldorf (Stadt und Land), Mettmann, Elberfeld (Stadtkreis) und Barmen (Stadtkreis);

b) von der Provinz Westfalen die Kreise Brilon, Meschede, Arnsberg, Olpe, Siegen und Wittgenstein;

c) von der Provinz Hessen-Nassau den Regierungsbezirk Wiesbaden und den Amtsgerichtsbezirk Vöhl, Kreis Frankenberg;

d) die Hohenzollernschen Lande;

e) die Fürstentümer Waldeck und Pyrmont;

f) das Fürstentum Birkenfeld (Großherzogtum Oldenburg);

und ist in nachstehende Bergreviere eingeteilt:

1.	Rev. Brilon	m. d. Sitze d. Rev.-Beamt.	zu Arnsberg.
2.	„ Olpe-Arnsberg	„ „ „ „ „	„ „
3.	„ Müsen	„ „ „ „ „	„ Siegen.
4.	„ Siegen	„ „ „ „ „	„ „
5.	„ Burbach	„ „ „ „ „	„ „
6.	„ Daaden-Kirchen	„ „ „ „ „	„ Betzdorf.
7.	„ Wied	„ „ „ „ „	„ Neuwied.
8.	„ Dillenburg	„ „ „ „ „	„ Dillenburg.
9.	„ Diez	„ „ „ „ „	„ Diez.
10.	„ Weilburg	„ „ „ „ „	„ Weilburg.
11.	„ Wetzlar	„ „ „ „ „	„ Wetzlar.
12.	„ Koblenz-Wiesbaden	„ „ „ „ „	„ Koblenz.
13.	„ Koblenz	„ „ „ „ „	„ „
14.	„ Neunkirchen	„ „ „ „ „	„ Saarbrücken.
15.	„ Ost-Saarbrücken	„ „ „ „ „	„ „
16.	„ West-Saarbrücken	„ „ „ „ „	„ „
17.	„ Commern-Gemünd	„ „ „ „ „	„ Euskirchen.
18.	„ Aachen	„ „ „ „ „	„ Aachen.
19.	„ Düren	„ „ „ „ „	„ „
20.	„ Brühl-Unkel	„ „ „ „ „	„ Köln.
21.	„ Deutz-Ründeroth	„ „ „ „ „	„ „

1. Revier Brilon umfaßt den Kreis Brilon, vom Kreise Meschede die Ämter Meschede und Eversberg, vom

Kreise Frankenberg den Amtsgerichtsbezirk Vöhl, und die Fürstentümer Waldeck und Pyrmont.

2. Revier Olpe-Arnsberg umfaßt die Kreise Olpe und Arnsberg und vom Kreise Meschede die Ämter Eslohe, Schmallenberg, Serkenrode und Fredeburg.

3. Revier Müsen umfaßt vom Kreise Siegen die Ämter Ferndorf, Hilchenbach, Netphen und die auf der linken Seite des Ferndorfbaches und der Sieg gelegenen Teile des Amtes Weidenau und der Bürgermeisterei Siegen; ferner den Kreis Wittgenstein.

4. Revier Siegen umfaßt vom Kreise Siegen die Ämter Freudenberg, Eiserfeld und die auf der rechten Seite des Ferndorfbaches und der Sieg gelegenen Teile des Amtes Weidenau und der Bürgermeisterei Siegen.

5. Revier Burbach umfaßt die Ämter Burbach und Wilnsdorf des Kreises Siegen.

6. Revier Daaden-Kirchen umfaßt vom Kreise Altenkirchen die Bürgermeistereien Betzdorf, Gebhardshain, Daaden und Kirchen.

7. Revier Wied umfaßt den Kreis Neuwied mit Ausnahme der Bürgermeistereien Leutesdorf, Linz und Unkel, vom Kreise Altenkirchen die Bürgermeistereien Friesenhagen, Wissen, Hamm, Altenkirchen, Weyerbusch und Flammersfeld, vom Landkreise Koblenz die Bürgermeistereien Ehrenbreitstein, Vallendar und Bendorf, ferner die Hohenzollernschen Lande.

8. Revier Dillenburg umfaßt den Dillkreis, den Kreis Westerburg, den Oberwesterwaldkreis und vom Unterwesterwaldkreis die Amtsgerichtsbezirke Selters und Höhr-Grenzhausen mit Ausnahme der Gemeinde Höhr.

9. Revier Diez umfaßt den Unterlahnkreis, vom Unterwesterwaldkreis den Amtsgerichtsbezirk Montabaur und die Gemeinde Höhr, vom Kreise Limburg die Amtsgerichtsbezirke Limburg und Kamberg, vom Kreise Usingen die Gemeinden Ober- und Niederems, Wüstems, Reichenbach und Steinfischbach, vom Untertaunuskreis die Gemeinden Bermbach, Esch, Kröftel, Ober- und Niederrod, Wallrabenstein, Walsdorf und Wörsdorf, vom Kreise St. Goarshausen die Amtsgerichtsbezirke Niederlahnstein, Braubach und Nastätten.

10. Revier Weilburg umfaßt den Oberlahnkreis und den Kreis Usingen mit Ausschluß der Gemeinden Ober- und Niederems, Wüstems, Reichenbach und Steinfischbach, sowie vom Kreise Limburg den Amtsgerichtsbezirk Hadamar.

11. Revier Wetzlar umfaßt die Kreise Wetzlar und Biedenkopf.

12. Revier Koblenz-Wiesbaden umfaßt den Stadt- und Landkreis Wiesbaden, den Stadt- und Landkreis Frankfurt a. M. mit Ausschluß der Gemeinden Bockenheim, Praunheim, Ginnheim, Eckenheim, Eschersheim, Berkersheim, Preungesheim und Seckbach, den Kreis Höchst, den Obertaunuskreis, den Untertaunuskreis mit Ausschluß der Gemeinden Bermbach, Esch, Kröftel, Ober- und Niederrod, Wallrabenstein, Walsdorf und Wörsdorf, den Rheingaukreis, vom Kreise St. Goarshausen den Amtsgerichtsbezirk St. Goarshausen, die Kreise St. Goar, Kreuznach, Meisenheim und Simmern, vom Kreise Zell den Teil rechts der Mosel und die Gemeinde Traben links der Mosel, vom Kreise Kochem den Teil rechts der Mosel, und vom Stadt- und Landkreis Koblenz den Teil links des Rheines und rechts der Mosel; ferner das Fürstentum Birkenfeld.

13. Revier Koblenz umfaßt den links des Rheines und links der Mosel gelegenen Teil des Stadt- und Landkreises Koblenz, den Kreis Mayen, die Bürgermeistereien Kelberg, Virneburg und Kempenich des Kreises Adenau und von den Kreisen Kochem und Zell die links der Mosel gelegenen Teile mit Ausschluß der Gemeinde Traben.

14. Revier Neunkirchen umfaßt die Kreise Ottweiler und St. Wendel.

15. Revier Ost-Saarbrücken umfaßt den östlich des Fischbaches und der Saar gelegenen Teil des Kreises Saarbrücken.

16. Revier West-Saarbrücken umfaßt den Kreis Saarbrücken mit Ausschluß des östlich des Fischbaches gelegenen Teiles, die Kreise Saarlouis, Merzig, Saarburg, Trier (Stadt und Land), Bernkastel und Wittlich.

17. Revier Commern-Gemünd umfaßt die Kreise Bitburg, Prüm, Daun und Malmedy, den Kreis Schleiden mit Ausnahme des links der Roer gelegenen Teiles der Bürgermeisterei Heimbach, vom Kreise Düren den rechts der Roer und südwestlich einer von Üdingen nach Satzfey gezogenen geraden Linie gelegenen Teil, vom Kreise Euskirchen den südwestlich der vorgenannten und südlich einer von Satzfey nach Schweinheim gezogenen geraden Linie gelegenen Teil, vom Kreise Rheinbach den südlich der vorgenannten und westlich einer von Schweinheim über Kirchsahr bis zum Sahrbache gezogenen geraden Linie gelegenen Teil, vom Kreise Ahrweiler den rechts der Ahr und des Sahrbaches gelegenen Teil und vom Kreise Adenau die Bürgermeistereien Adenau, Aremberg und Brück mit Ausschluß eines kleinen Teiles der Gemeinde Lind links des Sahrbaches.

18. Revier Aachen umfaßt die Kreise Erkelenz, Heinsberg und Geilenkirchen, von den Kreisen Eupen, Aachen (Stadt und Land) und Jülich die nordwestlich der von Moresnet über Aachen und Jülich nach Düsseldorf führenden Landstraße gelegenen Teile und vom Kreise Grevenbroich den nordwestlich der vorgenannten Landstraße gelegenen kleinen Teil bei Jackerath.

19. Revier Düren. Der nördliche Teil des Reviers umfaßt die Kreise Cleve, Geldern, Mörs, Kempen, Krefeld (Stadt und Land), M.-Gladbach (Stadt und Land) und von den Kreisen Neuß und Grevenbroich den nordwestlich der von Jülich nach Düsseldorf führenden Landstraße gelegenen Teil, mit Ausschluß des kleinen Teiles bei Jackerath.

Der südliche Teil des Reviers umfaßt den Kreis Montjoie, von den Kreisen Eupen, Aachen (Stadt und Land) und Jülich den südöstlich der von Moresnet über Aachen und Jülich nach Düsseldorf führenden Landstraße gelegenen Teil; vom Kreise Düren den von der südlichen Kreisgrenze ab links der Roer bis Düren und von da nordwestlich der Landstraße Düren-Köln gelegenen Teil und vom Kreise Schleiden den links der Roer gelegenen Teil der Bürgermeisterei Heimbach.

20. Revier Brühl-Unkel umfaßt die Kreise Bonn (Stadt und Land), Bergheim, vom Kreise Köln (Stadt und Land) den linksrheinischen Teil, von den Kreisen Neuß und Grevenbroich den südöstlich der Landstraße Jülich-Düsseldorf gelegenen Teil, vom Kreise Düren den rechts der Roer zwischen der Landstraße Düren-Köln und einer von Üdingen nach Satzfey gezogenen geraden Linie gelegenen Teil, von den Kreisen Euskirchen und Rheinbach die Teile nordöstlich der geraden Linien Üdingen—Satzfey, Satzfey—Schweinheim und Schweinheim—Kirchsahr, vom Kreise Ahrweiler den nordöstlich der geraden Linie Schweinheim—Kirchsahr bis zum Sahrbache und links des Sahrbaches und der Ahr gelegenen Teil, vom Kreise Adenau den links des Sahrbaches gelegenen kleinen Teil

der Gemeinde Lind, vom Siegkreise den Teil links der Sieg und des Brölbaches und vom Kreise Neuwied die Bürgermeistereien Unkel, Linz und Leutesdorf.

21. Bergrevier Deutz-Ründeroth umfaßt die südlich der von Düsseldorf über Mettmann, Elberfeld und Barmen nach Schwelm führenden Landstraße gelegenen Teile der Kreise Düsseldorf (Stadt und Land), Mettmann, Elberfeld und Barmen, die Kreise Solingen, Lennep, Remscheid, Wipperfürth, Waldbröl, Gummersbach, Mülheim a. Rh., vom Kreise Köln (Stadt und Land) den rechtsrheinischen Teil und vom Siegkreise den Teil rechts der Sieg und des Brölbaches.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Nov. 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	November		Januar bis November	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	609 559	740 106	6 252 863	6 644 708
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	755	370	6 761	3 073
Belgien	41 711	60 495	491 580	590 554
Großbritannien . .	494 735	601 066	4 990 233	5 275 797
Niederlande . . .	14 325	17 482	186 941	184 985
Oesterreich-Ungarn .	57 606	60 212	564 112	575 814
Australischer Bund	—	—	—	6 823
d. übrigen Ländern .	427	481	13 236	7 662
Ausfuhr . .	1 630 584	1 591 068	15 978 849	16 233 062
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	63 058	64 417	590 679	661 195
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	38 960	26 314	348 940	304 657
Belgien	235 879	212 444	2 260 323	2 361 874
Dänemark	8 578	9 701	109 751	74 338
Frankreich . . .	89 558	115 749	989 353	1 037 907
Großbritannien . .	3 837	3 006	32 392	35 130
Italien	5 883	4 081	59 520	41 980
Niederlande . . .	480 634	420 229	4 784 857	4 642 499
Norwegen	1 921	2 364	7 046	10 893
Oesterreich-Ungarn .	544 713	553 794	5 138 853	5 246 236
Rumänien	536	305	9 033	12 776
Rußland	52 719	48 964	551 637	551 796
Finland	920	879	8 091	9 771
Schweden	2 383	4 363	27 858	28 432
Schweiz	94 633	88 117	994 262	1 034 481
Spanien	3 555	6 808	25 144	44 434
Aegypten	1 200	5 190	17 238	59 231
Algerien	—	1 035	—	11 520
Kiautschou	—	6 383	9 586	20 872
d. übrigen Ländern .	1 567	16 925	14 286	43 049
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	716 209	761 588	7 377 329	6 963 522
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	716 209	761 588	7 377 304	6 963 485
d. übrigen Ländern .	—	—	25	37
Ausfuhr . .	1 882	1 892	21 145	20 818
Davon nach:				
Niederlande . . .	31	210	760	1 091
Oesterreich-Ungarn .	1 825	1 682	19 465	19 078
d. übrigen Ländern .	26	—	920	649
Koks.				
Einfuhr . .	34 289	52 286	390 396	482 857
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	6 268	6 431	66 608	58 384
Belgien	19 875	30 227	238 813	311 610
Frankreich . . .	1 418	9 871	51 614	68 022
Großbritannien . .	674	1 318	8 566	9 843
Oesterreich-Ungarn .	2 971	4 152	23 824	31 703
d. übrigen Ländern .	83	287	971	3 295
Ausfuhr . .	210 099	231 393	2 316 889	2 491 319
Davon nach:				
Belgien	19 147	23 649	217 268	241 141
Dänemark	2 977	2 416	20 833	22 221
Frankreich . . .	90 165	93 129	833 899	1 020 031
Italien	2 336	3 785	37 370	34 113
Niederlande . . .	17 264	13 815	168 737	140 298
Norwegen	1 978	1 281	17 979	16 578
Oesterreich-Ungarn .	39 043	49 733	485 846	521 918
Rußland	14 681	14 449	199 603	203 720
Schweden	2 770	3 511	44 413	45 067
Schweiz	15 480	12 309	132 374	134 957
Spanien	—	1 955	12 397	12 153
Chile	925	180	4 530	2 674
Mexiko	320	5 265	103 194	45 735
Vereinigte Staaten von Amerika. . .	1 348	2 180	19 074	24 631
d. übrigen Ländern .	1 645	3 736	19 372	26 082

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Dezember 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1903	1904
In Hamburg Platz	80 017,5	111 132,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	55 482	53 951
„ „ Lübeck-Hamb. „	7 752,5	10 470
„ „ Berlin- „ „	5 234,5	7 747,5
Insgesamt	148 486,5	183 301
Elbwärts	12 895	28 047,5
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 565	3 192,5

Unfälle im Bereiche der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1904. Nach den „Vorläufigen Nachrichten über den geschäftlichen Verkehr der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Sektion 2 während des Jahres 1904“ betrug die Zahl der katastrierten Betriebe der Sektion im vergangenen Jahre 226 (228), von denen 193 (194) zum Steinkohlenbergbau, 1 (1) zum Braunkohlenbergbau, 21 (23) zur Erz- und Metallhüttenindustrie, 10 (9) zum Salzbergbau und Salinenbetrieb und 1 (1) zu anderen Mineralgewinnungen gehörten. Es gelangten von diesen Betrieben 40 355 (37 026) Unfälle zur Anmeldung, wovon 527 = 1,31 pCt. (562 = 1,52 pCt.) tödlich, 3 997 = 9,90 pCt. (3 733 = 10,08 pCt.) schwer und 35 831 = 88,79 pCt. (32 731 = 88,40 pCt.) leicht waren.

Massenunfälle, d. h. Unfälle, durch welche 10 und mehr Personen betroffen wurden, kamen drei vor, und zwar:

1 Fall mit 8 Toten und 2 Verletzten,
1 „ „ — „ „ 24 „
1 „ „ — „ „ 28 „

Im Jahre 1903 ereigneten sich 3 Massenunglücke mit 8 Toten und 35 Verletzten.

Die Aufwendungen infolge Uebernahme des Heilverfahrens vor Beginn der vierzehnten Woche beliefen sich auf 87 771,30 ℳ (99 034,73 ℳ); hiervon wurden 40 120,50 ℳ (45 820,— ℳ) durch Überweisung des Krankengeldes der betreffenden Unfallverletzten seitens des Allgemeinen Knappschafts-Vereins gedeckt.

Die Aufwendungen für das Heilverfahren nach der dreizehnten Woche erforderten 394 299,72 ℳ (302 901,02 ℳ).

Die Zahl der rentenberechtigten Personen, für welche bis zum Schluß des Jahres Rentenfeststellungen erfolgt sind, betrug:

Verletzte	22 082	(19 667)
Witwen	2 924	(2 792)
Waisen	8 523	(8 121)
Ascendenten	271	(168)
zusammen	33 800	(30 848)

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über das Verhältnis der tödlichen und schweren Verunglückungen zueinander und zu der Zahl der beschäftigten Arbeiter seit dem 1. Oktober 1885, wo das Unfall-Versicherungsgesetz in Kraft getreten ist. Für das eben erst abgelaufene Jahr liegen die Angaben noch nicht vollständig vor, da die Gesamtzahl der versicherten Personen noch nicht festgestellt ist. Immerhin ergibt sich schon jetzt die erfreuliche Tatsache, daß die tödlichen Verunglückungen nicht nur absolut (von 562 in 1903 auf 527 in 1904) sondern, da die Belegschaft und damit auch die Zahl der versicherten Personen gewachsen ist, auch verhältnismäßig im letzten Jahre zurückgegangen sind.

Jahre	Zahl der tödlich Verletzten	Zahl der nachträglich an den Folgen des Unfalles Verstorbenen	Zusammen	Zahl der nicht tödlich Verletzten	Hiervon sind nachträglich an den Folgen des Unfalles verstorben	Bleiben nicht tödlich Verletzte	Zahl der durchschnittlich versicherten Personen	Auf 1000 versicherte Personen entfallen: tödlich Verletzte	nicht tödlich Verletzte	Zusammen
1885/86	357	38	395	625	38	587	103 907	3,80	5,65	9,45
1887	364	—	364	746	—	746	105 259	3,44	7,03	10,47
1888	319	1	320	747	1	746	110 146	2,90	6,78	9,68
1889	349	10	359	890	10	880	120 013	2,99	7,33	10,32
1890	364	13	377	1042	13	1029	130 156	2,90	7,91	10,81
1891	461	17	478	1376	17	1359	141 085	3,39	9,63	13,02
1892	379	19	398	1620	19	1601	143 645	2,77	11,15	13,92
1893	451	19	470	1651	19	1632	147 836	3,18	11,04	14,22
1894	368	16	384	1987	16	1971	153 930	2,49	12,80	15,29
1895	407	22	429	1851	22	1829	156 415	2,74	11,69	14,43
1896	383	18	401	2117	18	2099	163 281	2,46	12,85	15 31
1897	450	19	469	2305	19	2286	176 603	2,65	12,94	15,59
1898	650	18	668	2386	18	2368	191 737	3,48	12,35	15,83
1899	522	18	540	2489	18	2471	205 649	2,63	12,01	14,64
1900	525	9	534	2651	9	2642	225 101	2,37	11.73	14,10
1901	568	16	584	2910	16	2894	240 246	2,43	12,04	14,47
1902	466	8	474	3068	8	3060	240 388	1,97	12,73	14,70
1903	562	—	562	3731	—	3731	251 665	2,24	14 82	17,06

Die vorstehend aufgeführten Zahlen, insbesondere über die tödlichen Verletzungen sind nicht ohne weiteres mit der Unfallstatistik der Bergbehörde, wie sie in der Berg-, Hütten- und Salinen-Zeitschrift zur Veröffentlichung gelangt, zu vergleichen. So betrug die Zahl der tödlichen Verunglückungen:

	1901	1902	1903
nach der amtlichen Statistik	613	529	514
nach der Knappschafts-Statistik	568	466	562

Zu dieser Unstimmigkeit bemerkt der „Kompaß“, das amtliche Organ der Knappschafts-Berufs-Genossenschaft für das Deutsche Reich in seiner Nummer 15 vom 5. August 1904 auf Seite 150 erläuternd, daß für die Statistik der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nur diejenigen Unfälle in Frage kommen, welche zur Entschädigungsleistung der Genossenschaft geführt haben, und daß diese entschädigungspflichtigen Unfälle in dem Jahre gezählt werden, in welchem seitens des Sektions-Vorstandes die erste Entschädigung festgesetzt worden ist Nachträglich an den Folgen erlittener Verletzungen Verstorbene werden, falls eine erstmalige Entschädigung in einem früheren Jahre bereits festgesetzt worden ist, der Zahl der tödlichen Verletzungen dieses Jahres zugezählt.

Es fehlen in der Statistik des Königlichen Oberbergamtes alle diejenigen Fälle, in denen Verletzte noch nachträglich an den Folgen des erlittenen Unfalles verstorben sind; es sind dies für die Jahre 1887 bis 1903 zusammen 261 Fälle gewesen. Ferner bleibt zu berücksichtigen, daß auch die für die Berufsgenossenschaft ermittelten Zahlen noch eine Änderung erfahren, falls die Abweisung des Sektions-Vorstandes im Berufungs- bezw. Rekursverfahren geändert, d. h. ein entschädigungspflichtiger Todesfall anerkannt wird, wie in den Jahren 1889 bis 1903 in zusammen 63 Fällen geschehen ist.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Saar- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Dezember 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Dezember	16.	20 614	—		Ruhrort	12 926
„	17.	21 067	—	Essen	Duisburg	8 813
„	18.	2 506	—		Hochfeld	2 019
„	19.	19 962	—		Ruhrort	167
„	20.	20 784	—	Elberfeld	Duisburg	5
„	21.	20 427	—		Hochfeld	32
„	22.	19 946	—			
Zusammen		125 306	—			Zus. 23 962
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1904		20 884	—			
1903		*20 450*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 2 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Dez. 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Dez.	23.	19 678	—	Essen	Ruhrort	9 367
„	24.	17 298	—		Duisburg	.
„	25.	2 095	—		Hochfeld	1 936
„	26.	2 178	—	Elberfeld	Ruhrort	188
„	27.	15 854	—		Duisburg	.
„	28.	17 961	—		Hochfeld	22
„	29.	17 512	—			
„	30.	17 591	—			
„	31.	15 641	—			
Zusammen		125 808	—			
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1904	17 972	—			
	1903	*18 138*	358			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 44 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 31. Dez. 1904 . .		251 114	71 616	43 003	365 733
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 19 592	+ 1 134	+ 4 340	+ 25 066
	in Prozenten	+ 8,4	+ 1,6	+ 11,2	+ 7,4
1. bis 31. Dez. 1904 . .		499 021	157 900	84 296	741 217
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 26 355	+ 10 413	+ 6 058	+ 42 826
	in Prozenten	+ 5,6	+ 7,1	+ 7,7	+ 6,1
1. Jan. bis 31. Dez. 1904 .		5 713 452	1 783 318	951 391	8 448 161
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+139567	+ 6 885	+ 32 688	+179140
	in Prozenten	+ 2,5	+ 0,4	+ 3,6	+ 2,2

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Wirkung vom 15. 12. ist die Stat. Dettingen a. M. des Dir.-Bez. Frankfurt a. M. in den Ausnahmetar. 6 (Braunkohlen, Braunkohlenbriketts usw.) des Gruppentar. IV und der Wechseltar. mit Gruppe IV als Versandstat. einbezogen worden.

Die in dem Gruppentar. IV, Gruppenwechseltar. III/IV, Ausnahmetar. 6 für Steinkohlen aus dem Ruhrgebiet usw. nach den (früheren) Tarifgruppen VII und VIII, rhein.-westf.-hess., rhein.-westf.-nordwestd., rhein.-westf.-oldenburg., rhein.-westf-südwestd. und westd. Privatbahn-Kohlenverkehr, Ausnahmetar. für die Beförderung von Steinkohlen von rhein.-westf. nach belg. und nach Stat. der luxemb. Prinz Heinrichbahn und von Braunkohlen und Braunkohlenbriketts von Bedburg, Brühl usw. nach den Stat. der niederl. Bahnen auf Grund der seitens der Kgl. Eisenbahndirektion zu Köln am 19. 6. 1901, 7. 11. 1902, 9. 5., 7. 7. und 3. 9. 1903 erfolgten Bekanntmachungen enthaltenen Bestimmung, wonach für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts im Übergangsverkehr mit der Bergheimer Kreisbahn und der Mödrath-Liblar-Brühler Bahn die Sätze der Übergangsstat. Ameln, Bedburg, Horrem und Liblar um 2 Pf. für 100 kg zu kürzen sind, ist mit dem 19. d. M., dem Tage der Eröffnung des Nebenbahnbetriebes auf diesen beiden Bahnen, insoweit außer Wirkung getreten, als bis dahin für diese Artikel in obigen Verkehren direkte Frachtsätze eingeführt sind. Der Übergangstar. wird zum 15. 2. aufgehoben. Soweit für die obigen Verkehre inzwischen weitere direkte Güter- usw. Tar. zur Einführung kommen, wird der Übergangstar. bereits früher durch die Einführung der direkten Tar. aufgehoben.

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Vom 1. 1. ab sind im Übergangsverkehr der preuß.-hess. Staatseisenbahnen mit der Kleinbahn des Kreises Apenrade für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der im Versande von inländischen Erzeugungsstätten geltenden, in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Apenrade, Gravenstein, Haderslund und Lügumkloster widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Die im Tarifheft 4 für den sächs.-südwestd. Güterverkehr enthaltenen Frachtsätze des Ausnahmetar. 6a für Braunkohlen usw. von sächs. Stat. nach Basel (bad. Bahn) haben vom 1. 1. an in der gleichen Höhe und unter den gleichen Bedingungen auch für Sendungen nach Basel S. B. B. und Basel-St. Johann im sächs.-schweiz. Güterverkehr über Lindau-Romanshorn Anwendung gefunden.

Im Übergangsverkehr der preuß.-hess. Staatsbahnen mit a) den Alsener Kreisbahnen, b) den Kleinbahnen Flensburg-Kappeln und Flensburg-Satrup-Rundhof, c) der Ratzeburger Kleinbahn und d) den Schleswiger Kreisbahnen sind vom 1. 1. ab für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der im Versande von inländ. Erzeugungsstätten geltenden, in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. zu a) Sonderburg, zu b) Flensburg und Sörup, zu c) Ratzeburg und zu d) Schleswig und Süderbrarup widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden. Soweit Sendungen aus dem Übergangsverkehr in Ratzeburg über die Lübeck-Büchener Eisenbahn aus- oder eingehen, findet diese Ermäßigung keine Anwendung.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	November		Dezember	
	1.—15.	16.—30.	1.—15.	16.—31.
1903	19 233	20 046	19 292	19 294
1904	19 151	20 219	19 833	19 316

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1 — 7. Dez	1562	1731	1194	1080	343	298	3098	3109
8.—15. „	2089	2067	1331	1376	288	356	3708	3799
16.—22. „	2099	2182	1387	1470	333	342	3819	3994
23.—31. „	1685	1365	986	.	273	280	2944	.

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Dezember am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
1,08	1,16	1,68	2,17	1,75	1,52	1,32	1,17	1,10 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt ist im Dezember gegen den Vormonat unverändert geblieben. Der Abruf seitens der Industrie war im ganzen flott, nennenswerte Aufbestellungen haben nicht stattgefunden; zwischen den Festen trat die übliche Abschwächung in Förderung und Absatz ein. Störend wurde der Versand durch den ungünstigen Wasserstand beeinflußt, wozu auch noch infolge Frostes eine vorübergehende Sperrung der Kipper in den Ruhrhäfen für Waschprodukte trat Infolgedessen kamen insbesondere auf den für ihren Absatz auf die Wasserstraße angewiesenen Zechen noch vereinzelt Feierschichten vor.

In Gaskohlen war der Absatz unverändert lebhaft, in Gasflammkohlen dagegen ein wenig abgeschwächt.

In Fettkohlen befriedigte der Versand von Förderprodukten im allgemeinen, trotzdem er gegen die Lieferungen des Novembers zahlenmäßig zurückblieb. Auch die kleinen Nußsorten wurden nicht im vollen Umfange der November-Aufträge abgerufen. In Bestmelierten, Stück- und Feinkohlen überstieg der durchschnittliche Tagesversand die November-Ziffer. Die Abforderungen der übrigen Sorten erreichten die Höhe der Bestellungen des Vormonats.

Der Absatz in Eß- und Magerkohlen war im ganzen befriedigend. Nur in groben Nüssen und Feinkohlen bestanden vorübergehend Absatzschwierigkeiten.

Der Koksversand stellte sich im Dezember auf rund 708000 t (32000 t mehr als im Vormonat) und wies damit die höchste monatliche Versandziffer des ganzen Jahres auf. Die beschlossene Einschränkung brauchte nicht eingehalten zu werden; es konnten den Kokereien Aufträge bis zu 75 % ihrer Beteiligung überschrieben werden. Der Mehrabsatz ist im wesentlichen auf den verstärkten Abruf der Hochofenwerke wegen der Feiertage zurückzuführen.

Der Absatz in Briketts ist im Dezember verhältnismäßig gut gewesen, namentlich erfuhr der Versand im letzten Drittel des Monats eine wesentliche Aufbesserung.

Schwefelsaures Ammoniak: Im Monat Dezember bewahrte der Markt für schwefelsaures Ammoniak die bereits im vorigen Monat gewonnene Festigkeit. In England erfuhren die Notierungen, die sich auf *L.* 12. 17. 6. bis 13. 2. 6. stellten, keine Änderungen. Im Inlande hielt die Nachfrage für Frühjahrslieferung an, auch für spätere Sichten konnten bereits größere Geschäfte zum Abschluß gebracht werden.

Teer: Die Abnahme des Teeres erfolgte im großen und ganzen gleichmäßig und in der Höhe der nicht unwesentlich gestiegenen Erzeugung. Die Preise der Teererzeugnisse blieben unverändert. Der Preis für Teerpech hielt sich auf der Höhe von 35 *s.* bis 37 *s.* 6 *d.*

Benzol: Die englischen Notierungen behaupteten mit 10½ *d.* für 90er und 8½ *d.* für 50er Benzol den Stand des vorhergehenden Monats. Im Inlande hielt sich der Bedarf auf der bisherigen Höhe.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 2. Januar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Abruf in Industrie- und Hausbrandkohlen befriedigend. Nächste Börsenversammlung Montag, den 9. Januar, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 5. Jan. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	56 „
b) Siegerländer Marken	56 „
3. Stahleisen	58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	— „
6. Deutsches Bessemereisen	68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	54 „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	— „

11.	Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50 ℳ
12.	„ „ „ II . .	-- „
13.	„ „ „ III . .	65,50 „
14.	„ Hämatit	68,50 „
15.	Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .	108 ab Oberh.
Schweißeisen	125 fr.i.eng.Bez.

E. Bleche.

1.	Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen .	120	Baus Essen
2.	Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	ℳ
3.	Kesselbleche aus Flußeisen	120	„
4.	Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	—	„
5.	Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlenmarkt im Zusammenhang mit den schwierigen Wasserverhältnissen des Rheins ruhiger; Eisenmarkt unverändert. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 12. Jan. 1905.

Französischer Kohlenmarkt. Die letzten 4 Wochen haben keine wesentlichen Änderungen in der Lage des französischen Kohlenmarktes gebracht. Im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk war der Geschäftsverkehr vorherrschend still, das warme Wetter ließ auch keine Belebung des Hausbrandgeschäftes aufkommen. Auch sind die Kohlenlager bei den meisten Zechen infolge des Schifferstreiks so bedeutend, daß kaum daran gedacht werden kann, irgendwelche Preiserhöhungen in Vorschlag zu bringen.

Im Loire-Bezirk war die Marktlage während des letzten Monats etwas günstiger, auch der Gard-Bezirk kann auf ein besseres Geschäft zurückblicken. Bei den meisten Zechen ist jedoch ohne Feierschichten noch nicht auszukommen und man arbeitet durchschnittlich nur 5 Tage in der Woche. Nur einzelne für den Versand besser gelegene Zechen sind imstande, den Betrieb voll aufrecht zu erhalten.

Die Preise stellen sich zur Zeit im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk folgendermaßen:

	Fett Frcs.	Halbfett Frcs.
Stückkohle 18 cm	—	30,—
„ 8—18 „	—	31,—
Têtes de moineaux (gewaschen) .	—	32,—
Gesiebte 5 cm	23,—	—
„ 15 mm	22,—	29,50
Förderkohle (Industriel)		
30—35 pCt. Stücke	14—17	16,—
„ 20—25 „ „	13—17	15,—
Feinkohle 40 mm	12—15	12,—
„ 15 „	11—14	13,—
Staubkohle	10,—	8,—
Kesselkohle 10/30	14—17	16,—
Gruskohle 18/30 (gewaschen) . .	23,—	27,—
Schmiedekohle	24,—	—
Marinebriketts	—	32,—

Der Zinkmarkt im Jahre 1904. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Zinkindustrie hat für das abgelaufene Jahr ein recht befriedigendes Resultat zu verzeichnen. Mit unwesentlichen Abschwächungen hielt sich der Preis auf ziemlich gleichmäßiger Höhe. Bei guter Konsumfrage und starkem Eingreifen der Spekulation kam Anfang November eine haussierende Bewegung zum Durchbruch und es erreichte der Preis mit 24,75 ℳ den Höchstpunkt. Gegen Schluß des Jahres lag das Geschäft ruhiger; die letzten Forderungen für gewöhnliche Marken stellten sich auf 24,30—24,40 ℳ und für raffinierte Marken auf 24,60—24,75 ℳ. Die Hütten benützten die günstige Lage im November und begaben größere Partien zu guten Preisen zur Lieferung im ersten Quartal des laufenden Jahres.

In den einzelnen Monaten ergab sich folgende Preisbewegung für gewöhnliche Marken und für 50 kg frei Waggon Breslau: Januar und Februar 21,25—21,50 bis 21,75 ℳ, März 21,50—21,75—22 ℳ, April 22 bis 22,25 ℳ, Mai 22,25—22,50—22 ℳ, Juni 22—21,75 ℳ, Juli 22—22,25—22,50 ℳ, August 22,25—22,50 ℳ, September 22—22,50 ℳ, Oktober 22,50—22,75—23 ℳ, November 23,25—24,75 ℳ, Dezember 24,60—24,30 bis 24,40 ℳ.

Für die letzten fünf Jahre ergibt sich unter Heranziehung der alten oberbergamtlichen Berechnung folgendes Preisbild für 1000 kg ab Oberschlesien:

		1904	1903	1902	1901	1900
I. Quartal	ℳ	410	400	320	320	400
II. „	„	410	400	340	310	400
III. „	„	420	380	350	300	360
VI. „	„	460	380	360	300	350

Nach der Statistik des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion in den ersten 9 Monaten 91 840 t, gegen 88 473 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres; es ist demnach die Gesamtproduktion in Schlesien auf 122 000 t zu schätzen.

Der Kurs in London setzte zu Beginn des Jahres mit 21,5 L. für ordinary brands ein und erreichte den Höchstpunkt gegen Ende November mit 25.7.6 L.; der Schluß war mit 24.15—25 L. etwas niedriger. In den Vereinigten Staaten war der Markt im allgemeinen bis Mitte August still. Bei den steigenden Preisen in Europa wurden gegen Ende August und Anfang September etwa 9000 t nach Großbritannien zu den Kursen von 4.65 bis 4.85 C. abgestoßen. Die Entlastung des amerikanischen Marktes bewirkte eine schnelle Aufwärtsbewegung daselbst; der Average-Preis stieg von 4.83 im Juni bis auf 5.57 im November. Andererseits bewirkte die Zuführung zum europäischen Markte, daß die Notierungen an diesem nicht zu einer gar zu bedeutenden Höhe emporwuchsen. Der gegenwärtige Kursin New York von 5.75 bietet für Europa keine Rechnung. Bis Mitte November wurden von den Vereinigten Staaten nach Europa 8902 t verladen.

Am Empfange aus Deutschland waren bis Ende November u. a. beteiligt in Doppelzentnern:

	1904	1903	1902
Großbritannien	191 993	245 466	296 556
Österreich-Ungarn	164 544	141 464	138 131
Rußland	87 970	67 631	81 116
Italien	24 620	17 795	21 411
Frankreich	23 466	22 176	26 843
Niederlande	16 555	13 665	25 474
Schweden	16 171	13 137	16 022
Japan	10 784	9 114	8 851
Norwegen	9 638	1 893	1 696

Zinkblech. Obwohl sich der Inlandsverbrauch wie der Exportverkehr im Berichtsjahre lebhafter gestalteten, ließ die Preisbildung doch zu wünschen übrig. Die

Spannung zwischen dem Rohprodukt und Fabrikat war zeitweilig so gering, daß insbesondere der Exportpreis kaum noch einen Nutzen übrig ließ. Der Preis setzte zu Beginn des Jahres mit 47 ℳ pro 100 kg ein und wurde am 9. Januar um 1 ℳ erhöht. Unter Berücksichtigung der steigenden Rohzinkpreise erfolgten weitere Erhöhungen im März, August, Oktober und November. Der Richtpreis beträgt zur Zeit 52,50 ℳ pro 100 kg Frachtbasis Morgenroth und Oberhausen. Nach der vorerwähnten Statistik betrug die Produktion der schlesischen Zinkwalzwerke in den ersten drei Quartalen 38 075 t gegen 30 488 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Jahresproduktion ist im Berichtsjahre auf 50 000 t zu schätzen.

Die Ausfuhr Deutschlands betrug bis Ende November in Doppelzentnern nach:

	1904	1903	1902
Großbritannien	56 543	60 942	68 896
Japan	21 092	11 622	14 021
Dänemark	12 915	15 636	16 866
Italien	11 209	8 125	11 944
Schweden	7 965	3 408	6 765
Niederlande	5 903	8 450	5 271

Zinkerz. Die Zufuhren waren ganz erheblich und der Verbleib in Deutschland fast um das Doppelte größer als im Vorjahre. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr nach Belgien und Österreich-Ungarn verblieben in Deutschland bis Ende November 449 941 Dz. gegen 226 398 Dz. im gleichen Zeitraum von 1903 und 159 826 Dz. von 1902. Zum ersten Male erscheint der australische Bund im Markte und zwar mit der höchsten Ziffer von 218 367 Dz. Es waren noch ferner beteiligt Spanien, Ver. Staaten von Amerika, China, Algerien, Italien, Schweden, Griechenland, Frankreich.

Zink remelted. Für umgeschmolzenes Zink bestand eine überaus starke Frage, der Hauptabsatz vollzog sich an die Verzinkereien in England. Für prima Schmelzprodukt mit garantiertem Zinkgehalt wurden mehrfach Preise erreicht, welche fast die Notiz für gewöhnliche Marken Rohzink berührte. Durch die starke Konkurrenz im Aufkauf hat auch Altmaterial im Preise ganz wesentlich angezogen.

Zinkweiß. Der Absatz war im allgemeinen gut, doch vermochten die Preise den stark gestiegenen Notierungen des Rohmaterials nicht zu folgen. Unter anderem lagen für Export in St. Petersburg Preise vor, welche den Fabrikanten kaum noch irgend einen Nutzen lassen können. Die Konsumenten waren in der Deckung des Bedarfs auf längeren Termin zurückhaltend in der Annahme, daß wieder eine stark rückgängige Konjunktur eintreten könne. Die gesamte Lage des Marktes dürfte diese Anschauung kaum stützen.

Zinkstaub (Poussière). Preis und Absatz gestalteten sich in der ersten Hälfte des Jahres normal. Die Preisbildung konnte sich in den letzten Monaten indes nicht so entwickeln, wie es gegenüber dem stark gestiegenen Selbstkostenpreise erforderlich war. Zuletzt wurde 43,75—44 ℳ pro 100 kg inkl. Faß fob. Stettin bei größeren Partien gefordert.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug bis Ende November in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	216 851	216 111	553 633	568 281
Zinkblech	2 248	1 475	136 369	149 989
Bruchzink	18 344	18 524	34 971	38 587
Zinkerz	599 102	827 492	372 704	377 551
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	41 881	51 212	166 295	167 207
Lithopone	984	2 693	81 775	70 800

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	68	*L.*	2	*s.*	6	*d.*	bis	68	*L.*	7	*s.*	6 *d.*,
3 Monate	68	„	10	„	—	„	„	68	„	15	„	— „
Zinn, Straits	134	„	5	„	—	„	„	134	„	15	„	— „
3 Monate	133	„	10	„	—	„	„	134	„	—	„	— „
Blei, weiches fremd.	12	„	17	„	6	„	„	12	„	18	„	9 „
englisches	13	„	2	„	6	„	„	13	„	5	„	— „
Zink, G.O.B	25	„	—	„	—	„	„	25	„	5	„	— „
Sondermarken	25	„	5	„	—	„	„	25	„	10	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	1 ton 9	*s.*	—	*d.*	bis	—	*s.*	—	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	—	„	„	—	„	—	„	„
Kleine Dampfkohle	4	„	—	„	„	4	„	9	„	„
Hochofenkoks	14	„	10½	„	„	15	„	3		fr.a.Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	3	*d.*	
—Swinemünde	3	„	9	„	„	3	„	10½	„	
—Genua	5	„	6	„	„	5	„	9	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	28. Dezember.						4. Januar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10½	—	—	—	—	—	10½	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	9½	—	—	9	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3¼	—	—	—	—	—	3¼	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	3	—	2	4	—	2	6	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	—	—	—	1½	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	37	—	—	37	6	—	36	—	—	37	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 19. Dez. 1904 an.

18b. P. 15 175. Verfahren zur Einführung von Aluminium in Flußeisen in Gegenwart von Wolfram. Samuel Parfitt, Cardiff, Wales, Engl.; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 17. 8. 93.

20c. E. 9 988. Transportgefäß für Seilbahnen. Johann Eibensteiner, Wien; Vertr.: N. Meurer, Pat.-Anw., Köln a. Rh. 21. 4. 04.

21a. Sch. 22 796. Fritter zur Zündung von Minen mit zur bestimmten Zeit erfolgender Auslösung. Ferd Schneider, Fulda. 25. 10. 04.

21d. S. 19 268. Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen von beliebigen Treibmaschinen. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 4. 3. 04.

24e. V. 5 184. Gaserzeuger zur Verarbeitung von Feinkohle. Vereinigte Anthracit-Werke, G. m. b. H., Dresden. 24. 7. 03.

27b. M. 24 956. Verfahren zur Druckregelung bei Kompressoren, Gebläsen u. dgl. mit mehrstufiger Kompression. Willy Meer, M.-Gladbach. 21. 11. 03.

47g. M. 25 681. Selbsttätiges Zungenklappenventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse usw. mit regelbarer Federspannung; Zus. z Pat. 147 516. Emil Mertz, Basel; Vertr.: G. Benthien, Berlin NW. 6. 20. 6. 04.

59a. St. 9 085. Druckreglerpumpe für gashaltige Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 154 388. Fa. W. Stavenhagen, Halle a. S. 1. 9. 04.

Vom 22. Dez. 1904 an.

20e. U. 2 488. Entladewagen mit nach beiden Seiten kippbarem Wagenkasten. Ungarische Waggon- und Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Györ, Ung.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 13. 4. 04.

20d. D. 14 310. Staubverschluß für Achslager. Edward Denegre, Chicago, V. St. A.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 19. 1. 04.

35a. E 9 750. Einrichtung zur Erzielung eines gleichmäßigen Energie-Verbrauchs bei elektrisch betriebenen Förderanlagen mit auf Gleisen laufenden Förderwagen insbesondere bei Schrägaufzügen unter Verwendung von Motorwagen. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 18. 1. 04.

35a. J. 7 775. Aufsetzvorrichtung für Förderschalen mit pendelnd aufgehängten Hängestützen. Fritz John, Grube Mariannenglück. 12. 3. 04.

80a. R 19 680. Brikettpresse mit festem Füllrumpf und unterhalb desselben hin- und hergehendem Preßkasten. August Reichwald, London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 14. 5. 04.

81e. A. 10 971. Pneumatische Fördervorrichtung. W. Ahrens, Kattowitz O.-S. 14. 5. 04.

Vom 27. Dez. 1904 an.

50c. L. 19 560. Kollergang mit drehbarem Mahlteller und schwingend gelagerten, zwangläufig angetriebenen Läufern. Ludwig vom der Laan, Hannover, Lisbethstr. 16. 6. 5. 04.

78c. D. 14 354. Pistole zum Anbrennen von Zündschnüren. Michael Dienhart, Steele a. Ruhr. 29. 1. 04.

Vom 29. Dez. 04 an.

20c. Z. 4 214. Einrichtung zum Feststellen der Bodenklappen an Entladetrichterwagen. Van der Zypen & Charlier. Köln-Deutz. 2. 4. 04.

24e. F. 18 289. Verfahren zur Herstellung von Kraftgas aus bituminösem Brennstoff u dgl. mit Eintritt der Luft in den Gaserzeuger von oben und von unten und mit Absaugung des Gases in mittlerer Höhe des Schachtes. Dr. Emil Fleischer, Dresden-Strehlen. 11. 12. 03.

24e. K. 26 555. Verfahren zur Herstellung von Wassergas unter Benutzung der Abwärme elektrometallurgischer Oefen. William Adolph Könemann. Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 31. 12. 03.

35a. M. 24 886. Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherung der Förderwagen im Fördergestell. Nußbaum, Kohlscheid. 6. 2. 04.

81e. H. 32 959. Vorrichtung zum gleichmäßigen Beladen von Wagen mit Schüttgut. Georg Heckel, St. Johann a. Saar. 9. 5. 04.

81e. H. 33 596. Seilhängebahn. Louis Herrmann, Dresden-A. Roßthalerstr. 2. 15. 8. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. Dezember 1904,

1a. *239 064.* Kohlen-Siebvorrichtung mit in einem geschlossenen Behälter unter einem Aufgabetrichter schräg angeordnetem Siebe und darunter befindlichem Trichter. Friedrich Walz, Stuttgart, Neckarstr. 217. 10. 11. 04.

5b. *238 921.* Schrämklaue mit dazwischen gelegtem, feststellbarem Radgetriebe. Fa. Heinr. Korfmann jr., Witten. 28. 10. 04.

5b. *238 946.* Zweiteiliges, aus je vier Messern besetztes Schrämwerkzeug. Hubert Valentin Neukirch, Zwickau i. S., Moltkestr. 14. 7 11. 04.

26d. *238 794.* Auswechselbare Holzhorden für Hochofen- oder Koksofengaswascher. Louis Schwarz u. Co., Dortmund. 8. 11. 04.

26d. *238 844.* Horde für Gasreiniger, mit quer zur Längsrichtung durchbrochenen Vollstäben. Berlin - Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 6. 8. 04.

26d. *238 845.* Voller, mit quer zur Längsrichtung verlaufenden Einschnitten versehener Hordenstab für Gasreiniger. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 6. 8. 04.

26d. *238 846.* Voller, mit quer zur Längsrichtung verlaufenden Durchbohrungen versehener Hordenstab für Gasreiniger. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 6. 8. 04.

59a. *238 796.* Zweistufige Kolbenpumpe mit durch den Differential-Plungerkolben hindurchgehender Kurbelachse. Bernhard Heß, Strehla a. E. 8. 11. 04.

59b. *238 943.* Antrieb von Hochdruck-Zentrifugal-Pumpen durch einen direkt mit deren Welle gekuppelten Explosionsmotor. Aug. Schlüter, Düsseldorf, Steinstr. 96 4. 11. 04.

59c. *238 961.* Bei Druckluftwasserhebern die Anordnung eines Drosselventiles in der Druckluftleitung. Theodor Steen, Berlin, Werftstr. 17. 13. 5. 04.

59c. *238 962.* Druckluftwasserheber mit Ausgleichsvorrichtung für die Druckschwankungen. Theodor Steen, Berlin, Werftstr. 17. 13. 5. 04.

81e. *238 798.* Einlaufvorrichtung für explosibele Flüssigkeit, mit auswechselbarer Schutzvorrichtung. Fabrik explosionssicherer Gefäße. G. m. b. H. Salzkotten. 9. 11. 04.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. Dez. 1904.

10c. *239 607.* Torfausbreiter mit Sehleppböhne an der Rückseite und Höheneinstellvorrichtung an der Vorderseite des Verteilers. Oltmann Strenge & Söhne, Elisabethfehn b. Augustfehn. 7. 11. 04.

10c. *239 608.* Aushebevorrichtung für eine zum Torfschneiden dienende Kreismesserwalze mit der Messerwelle entgegengestellten Fanghebeln. Oltmann Strenge & Söhne, Elisabethfehn b. Augustfehn. 7. 11. 04.

10c. *239 609.* Baggerkette zur Torfgewinnung mit schräg zur Kettenlängsrichtung angeordneten Verschneidmessern vor jedem Aushebeeimer. Oltmann Strenge & Söhne, Elisabethfehn bei Augustfehn. 7. 11. 04.

20c. *239 432.* Grubenförderwagen mit Griffen in runden, innen hohlkugelartig durch ein Blech überdeckten Oeffnungen, zur Verhütung des Quetschens der Finger. Aug. Fischer, Homberg a. Rh. 30. 9. 04.

20d. *239 226.* Rad für Grubenwagen u. dgl., mit als Lager und als Oelbehälter ausgebildeten Radnaben. Alb. Knüttel, Remscheid, Brüderstr. 14. 7. 11. 04.

26d. *239 568.* Für die Holzhorden an Gasreinigern, Luftkühlvorrichtungen u. dgl. dienender, nach oben und unten zugespitzter Stab. Eugen Blasberg & Co., Düsseldorf. 13. 10. 04.

30k. *239 417.* Nasenverschluß für Sauerstoff-Atmungsapparate, bestehend aus zwei durch eine Nasenmaske festgehaltenen Pfropfen aus bildsamem Stoff. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 3. 2. 04.

59b. *239 173.* Hochdruckkreiselpumpe mit einer gleichen Anzahl hintereinander geschalteter, rechts- und linksseitiger Laufräder auf einer gemeinsamen Welle. Schaefer & Langen, Krefeld. 14. 11. 04.

78e. *239 205.* Zündpille für Zündstreifen, bestehend aus zwei verschiedenen, nebeneinander angeordneten und einander teilweise überdeckenden Zündmassen Heinrich Freise, Hamme-Bochum. 22. 10 04.

78e. *239 336.* Zündpille für paraffinierte Bänder, bestehend aus zwei verschiedenen, übereinander angeordneten Zündmassen. Heinrich Freise, Hamme-Bochum. 25. 10. 04.

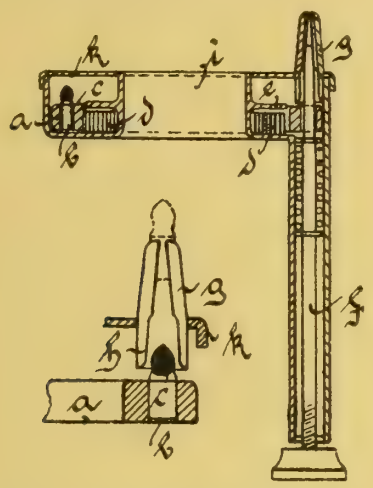
78e. *239 697.* Sicherheitszünder nach Gebrauchsmuster 232 942, bei welchem der Holzstöpsel fehlt und das Papphülsenende durch eine Auflage versteift und eingekniffen ist. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik Karl Koch, Linden i. W. 29. 10. 04.

78e. *239 700.* Zünder mit innerer, in Watte liegender Kapsel, welche den Zündsatz und ein dünnes Glasrohr mit Asbesteinlage, die mit Schwefelsäure getränkt ist, enthält. Hermann Kirchhoff, Barmen, Arnoldstr. 12. 31. 10. 04.

Deutsche Patente.

4d. *157 201,* vom 6. Juli 1902. Robert Steeg in Oberhausen, Rhld. *Zündvorrichtung für Grubenlampen.*

Die die Zündung hervorrufenden Streichhölzer c sitzen in Bohrungen b eines um das Dochtrohr i angeordneten Ringes a, an dem das freie Ende einer am Dochtrohr i befestigten Spiralfeder d angreift. Oberhalb des Ringes a ist an dem Deckel k

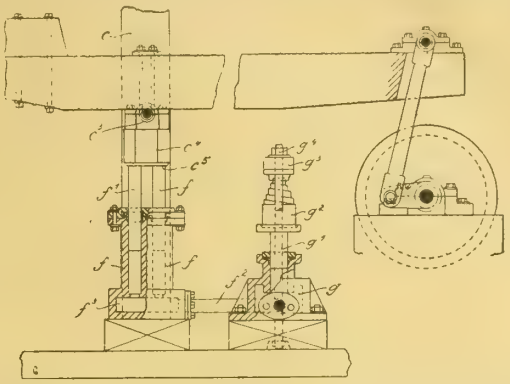


ein federnder Reiber g und unterhalb des Ringes ein federnder Stift f, vorgesehen. Die Drehung des Ringes a wird dadurch verhindert, daß sich die Köpfe der Streichhölzer c nacheinander derart vor einen Ansatz h des Reibers g legen, daß die Streichhölzer in dem Reiber zu liegen kommen. Wird nun das in dem Reiber liegende Streichholz vermittels des Stiftes f aus dem Ring gestoßen, so entzündet es sich an dem Reiber und setzt den Docht in Brand. Wird alsdann der Stift f losgelassen, so wird er von seiner Feder herabgedrückt und gibt den Ring a frei, der jetzt von der Feder d so weit gedreht wird, bis sich das nächste Streichholz in den Reiber legt.

5a. *157 501,* vom 20. Dez. 1903. Richard van Sickle in Schela Gura Ocnitei (Rumänien). *Schwengel-Tiefbohrvorrichtung mit verstellbarer elastischer Lagerung des Schwengels.*

Die Schwengelachse ruht in Lagern c^3, welche ihrerseits auf einem Querträger c^4 befestigt sind. Letztere ruht in seitlichen Führungen c^6 auf Kolben f^1, deren im vorliegenden Falle vier vorhanden sind, welche paarweise an jedem Ende des Trägers c^4 in Zylindern f unter Abdichtung verschiebbar sind. Das Innere der Zylinder f, steht mit dem Inneren eines Behälters f^3 in Verbindung Der Behälter f^3 und die Zylinder f können vermittels einer Pumpe durch eine Rohrleitung f^2 beliebig mit Flüssigkeit gefüllt bezw. von Flüssigkeit entleert werden, so daß das Schwengellager während des Betriebes beliebig gehoben oder gesenkt werden kann.

Die hydraulische Lagerung bietet den Vorteil, daß, wenn sich oberhalb des Bohrmeißels eine Brücke aus Bohrschmand bildet, wie es z. B. bei Ton vorkommt, diese Brücke ohne jegliche Schwierigkeit dadurch leicht beseitigt werden kann,



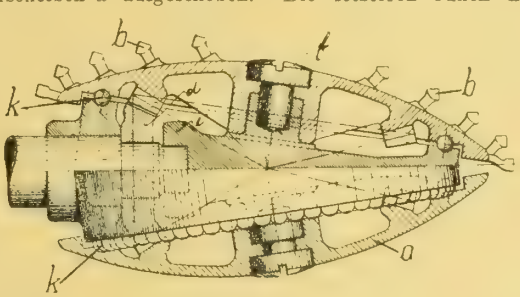
daß während des Bohrens mittels weniger Pumpenstöße das Schwengellager und damit der Bohrer mit großer Kraft und Geschwindigkeit gehoben und so die Brücke durchbrochen werden kann.

Zwischen den Zylindern f und der Pumpe für das Druckmittel, kann ein Behälter g eingeschaltet werden, in welchem Kolben g^1, welche unter dem Drucke von sich gegen ein Querstück g^3 stützenden Federn g^2 stehen, angeordnet sind. Die Spannung der Federn g^2 kann vermittels Muttern g^4 geregelt werden.

Durch die hydraulische Lagerung in Verbindung mit den elastisch nachgebenden Kolben g^1 wird der beim Anheben durch das Uebergewicht des Bohrgerätes ausgeübte Zug in einen Druck des Bohrschwengels c auf die Kolben und die eingeschlossene Flüssigkeit übertragen. Letztere hebt infolgedessen die Kolben g^1 des Behälters g gegen den Druck der Federn g^2 an. Wird nun beim Auftreffen des Bohrers auf die Bohrlochsohle der Bohrschwengel c entlastet, so werden durch den Druck der Federn g^2 die Kolben g^1 niedergedrückt und die Kolben f^1 gehoben. Beim Bohren mittels Seiles wird der Schwengel so weit gesenkt, bis sich ein Ansatz c^5 des Querträgers c^4 auf den oberen Rand des Druckzylinders f, aufsetzt.

5b. *157 365,* vom 17. Mai 1902. Wilhelm Seltner in Schlan (Böhmen). *Messerkopf für Schräm- bezw. Schlitz-Maschinen.*

Die Messerscheiben a sind mit Innenzahnrädern versehen, die in ein auf der Antriebswelle sitzendes Zahnrad d eingreifen. Auf der Antriebswelle selbst ist das Lager e für die beiden Messerscheiben a aufgeschoben. Die letzteren ruhen mittels



Kugeln k auf dem Lager e auf und werden durch zentrale Bolzen f auf diesem Lager festgehalten.

Die Messer b sind gemäß der Erfindung auf der Scheibe a strahlenförmig angeordnet, und sind an den Scheiben derart befestigt, daß die radiale Verbindungslinie der Angriffspunkte der Schneidspitzen eine gerade Linie, eine konvexe oder konkave Linie bildet.

Durch diese Anordnung der Schneiden wird der Vorteil des leichten Eindringens des Messerkopfes in das Material erzielt.

10a. *157 338,* vom 10. Juni 1902. Albrecht von Gröling in Wien. *Verkohlungspresse für Torf u. dgl., bestehend aus zwei endlosen Gelenkflächenketten, deren einander zugekehrte, in der gleichen Richtung bewegte Preßbahnen schräg gegeneinander gestellt sind.*

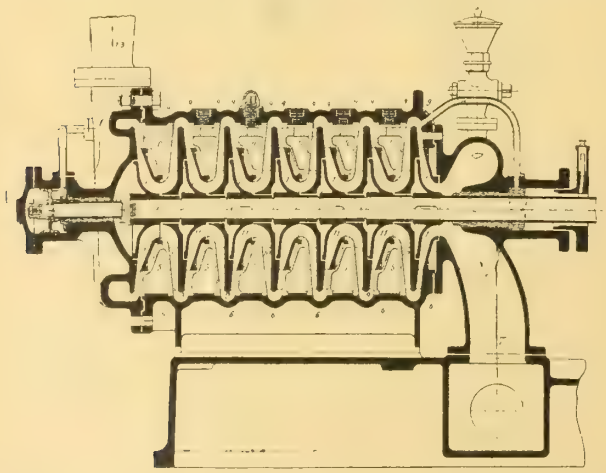
Nach der Erfindung wird die Presse derart in einen Ofen eingebaut, daß nur die rücklaufenden, also nicht arbeitenden Teile der Ketten unmittelbar beheizt werden, wodurch die arbeitenden, starkem Druck ausgesetzten Kettenbahnen und deren Führungsrollen geschont werden. Sonst würde bei einer Temperatur von ungefähr 400° C und einem Druck von mehreren Atmosphären einerseits eine rasche Abnutzung der Kettenglieder und Zapfen eintreten, anderseits die Schmierung der letzteren Schwierigkeiten bereiten. Die Ketten bringen also die nötige Wärme selbst mit sich in den Preßraum. Da hier eine starke Gasentwicklung aus den leicht flüchtigen Bestandteilen des Torfs erfolgt, ist eine besondere Einrichtung getroffen, um ein absatzweises Lüften und Wiederzusammenpressen der Kettenglieder zu bewirken und bei jeder Entlastung der Torfmasse Abzugöffnungen freizulegen. Da das Erhitzen und Zusammenpressen gleichzeitig vorgenommen wird, so entweichen nur Wasserdampf, Essigsäure und andere Verbindungen von niedrigem Siedepunkt, während sich die höher siedenden Teerprodukte bei dem herrschenden hohen Drucke nicht verflüchtigen oder wieder kondensiert werden. Die letzteren stellen ein vorzügliches Bindemittel dar und verleihen den Briketts eine schöne, glänzende, feste Oberfläche.

21h. *157 371,* vom 5. Mai 1903. Joseph Maxwell Carrére in New Brighton (Ver. St. A.). *Elektrischer Ofen in Form eines schrägstehenden und um seine Achse sich drehenden Zylinders.*

Der Ofen, in welchem Erze, Zement, Gesteine, Erden oder ähnliche Materialien mit Hilfe eines elektrischen Stromes reduziert oder geschmolzen werden können, besteht aus einem schräg gelagerten, drehbaren Metallzylinder von beliebiger lichter Weite, der mit einem schlechten, vom Zylindermantel isolierten Elektrizitätsleiter, z. B. Graphit, gefüttert ist. Von bekannten Oefen dieser Art unterscheidet er sich dadurch, daß die Oeffnungen des Zylinders durch fest gelagerte Deckel, die ebenfalls mit einem vom Metall isolierten schlechten Elektrizitätsleiter gefüttert sind, verschlossen sind. In den Deckeln befinden sich die Ein- und Austrittsöffnungen für das zu behandelnde Material und zur Einführung der zur Bogenlichterhitzung der inneren Ofenwandung dienenden Kohlen. Das Zylinderfutter kann außerdem durch einen dasselbe durchfließenden Strom stark erhitzt bezw. zum Glühen gebracht werden.

59b. *157 386,* vom 26. April 1901. Gaston de Mestral in Paris. *Mehrzellige Schleuderpumpe oder Schleudergebläse.*

Durch die feststehenden miteinander verschraubten Umdrehungskörper 5 und 6 werden Leitkanäle 9 gebildet, welche im Längschnitt U-förmige Gestalt zeigen und das aus dem Flügelrad austretende Wasser zunächst noch weiter nach außen und dann umbiegend wieder zurück nach der Achse hin und zur Eintrittsstelle des folgenden Flügelrades führen. Die auf die Welle 2 aufgekeilten Flügelräder 1 tragen wie gewöhnlich



gekrümmte Schaufeln 11, von denen die eine Hälfte länger als die andere ist. Das Wasser tritt durch das Saugrohr 7 in die Pumpe, durchströmt abwechselnd die Flügelräder 1 und die festen Leitkanäle 9 und verläßt die Pumpe durch das Druckrohr 13

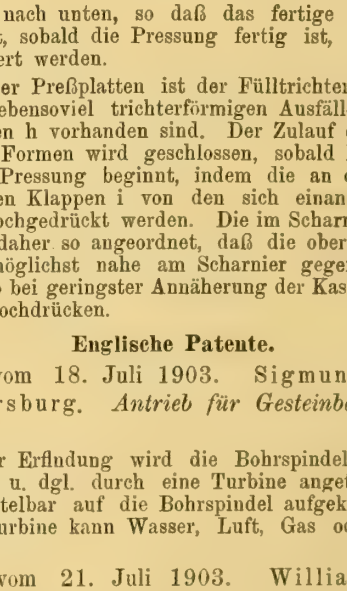
Die Leitkanäle 9 tragen in dem zur Achse zurückkehrenden Arm feststehende Schaufeln 10 von geeigneter Krümmung, welche den Zweck haben, das Wasser zu führen.

Die Schaufeln reichen nicht bis zur Eintrittsstelle in das nächste Flügelrad, sondern höchstens bis zu der Stelle, an der der Kanal sich in die Richtung der Drehachse umzubiegen beginnt.

80a. *157 522,* vom 13. Juli 1902. Ferdinand Fritz in London. *Torfpresse, bei welcher der Preßdruck in wagerechter Richtung ausgeübt wird.*

Auf einem Fundament a ist die mittlere Preßplatte c fest mit dem Fundament verbunden, während Preßplatten b auf einer Gleitschiene des Fundamentes beweglich angeordnet sind und der mittleren Preßplatte c genähert oder von ihr entfernt werden können. Zwischen den Gleitschienen sind, in Ketten e hängend, Klappen d angeordnet, welche im Scharnier beweglich, nach unten sich öffnen, und zwar sobald die Pressung beginnt und die Platten einander genähert werden.

Langsam mit der Pressung fallen die Klappen herunter, bis der höchste Druck erreicht ist. Die Klappen hängen dann in



den Ketten e nach unten, so daß das fertige Gut aus dem Preßraum fällt, sobald die Pressung fertig ist, und die Preßplatten gelockert werden.

Oberhalb der Preßplatten ist der Fülltrichter f angeordnet, welcher mit ebensoviel trichterförmigen Ausfällen g versehen ist, wie Formen h vorhanden sind. Der Zulauf durch die Ausfälle g in die Formen wird geschlossen, sobald letztere gefüllt sind, und die Pressung beginnt, indem die an die Preßkasten sich anlegenden Klappen i von den sich einander nähernden Preßplatten hochgedrückt werden. Die im Scharnier hängenden Klappen sind daher so angeordnet, daß die oberen Kanten der Preßplatten möglichst nahe am Scharnier gegen die Klappen stoßen, und so bei geringster Annäherung der Kasten aneinander die Klappen hochdrücken.

Englische Patente.

15 947, vom 18. Juli 1903. Sigmund Woyslaw in St. Petersburg. *Antrieb für Gesteinbohrmaschinen u. dgl.*

Gemäfs der Erfindung wird die Bohrspindel von Gesteinbohrmaschinen u. dgl. durch eine Turbine angetrieben, deren Laufrad unmittelbar auf die Bohrspindel aufgekeilt ist. Zum Antrieb der Turbine kann Wasser, Luft, Gas oder Dampf benutzt werden.

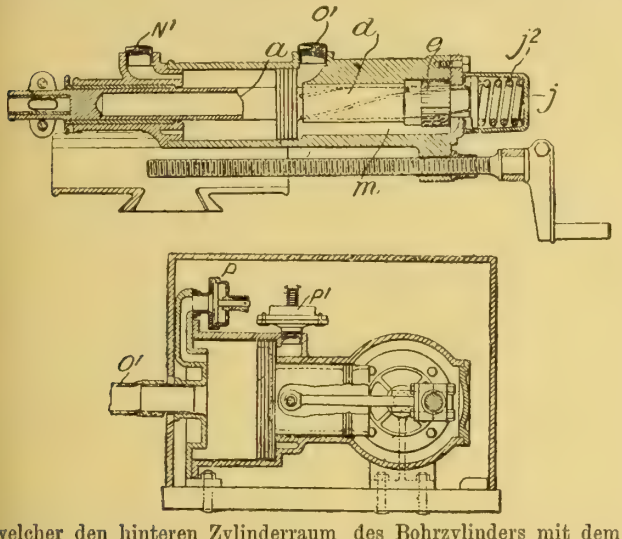
16 127, vom 21. Juli 1903. William Phillips Thompson in Liverpool (Frances Buss Merrill in New York). *Bindemittel für Briketts.*

Das Bindemittel soll den Briketts eine große Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen verleihen; es ist sowohl für Anthrazitkohle als auch für bituminöse Steinkohle, Eisenerze und andere Stoffe zu verwenden und besteht aus 85 Gewichtsteilen Kohlenteer, 10 Gewichtsteilen Wasser und 5 Gewichtsteilen Eisensulfat. Die genannten Stoffe werden unter Rühren in einem Destillierapparat allmählich bis auf 300° C erhitzt. Wenn die Destillation vollendet ist, d. h. wenn die flüchtigen Bestandteile aus der Masse entfernt sind, läßt man letztere ab-

kühlen. Die erkaltete Masse wird pulverisiert und der zu brikettierenden Masse zugesetzt.

16 380, vom 24. Juli 1903. Arthur Henry Gibson in Kew, Grafschaft Surrey (England). *Gesteinbohrmaschine.*

Die ventillose Gesteinbohrmaschine wird von einem Kompressor angetrieben, dessen Zylinderenden durch biegsame Schläuche N^1 O^1 mit den Zylinderenden der Bohrmaschine verbunden sind. Die Schlagzahl der Bohrmaschine ist daher ebenso groß wie die Hubzahl des Kompressors. Die Kolbenstange a der Bohrmaschine, welche den Meißel trägt, ist hohl ausgebildet und an den Enden geschlossen. Der hinter dem Kolben befindliche Teil der Kolbenstange ist mit steilen Gewindegängen versehen, durch welche in Verbindung mit einer mit entsprechendem Innengewinde versehenen Hülse d, eines Sperrades e und einer Sperrklinke das Umsetzen des Meißels erfolgt. Durch einen Kanal m wird Druckluft hinter die hintere Kolbenstangenfläche geleitet, wodurch die Stoßkraft des Meißels vergrößert wird. In einer luftdicht mit dem Bohrzylinder verbundenen Kappe j ist eine mit einer Platte versehene Feder j^2 angeordnet, welche als Puffer für den Arbeitskolben dient. In dem Schlauch O^1,



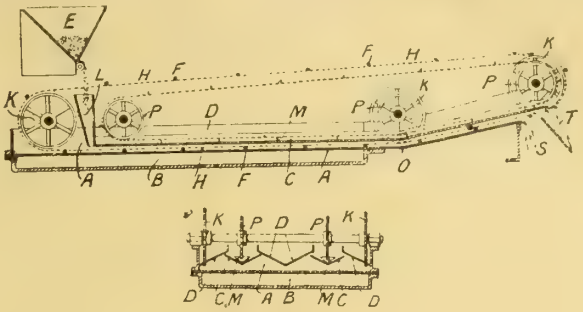
welcher den hinteren Zylinderraum des Bohrzylinders mit dem hinteren Zylinderraum des Kompressors verbindet, ist ein Hahn angeordnet, durch welchen der Bohrzylinder mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden kann. Durch die Anordnung des Hahnes ist es ermöglicht, mit einem Kompressor mehrere Bohrmaschinen zu betreiben, denn der Kompressor braucht nicht still gesetzt zu werden, wenn eine Bohrmaschine still gesetzt werden soll. Zu diesem Zweck ist es vielmehr nur nötig, den hinteren Zylinderraum der außer Betrieb zu setzenden Bohrmaschine durch ein Umstellen des zu der betreffenden Bohrmaschine gehörigen Hahnes mit der äußeren Luft zu verbinden.

Die beiden Zylinderenden des Kompressors sind mit unter Federdruck stehenden Ventilen versehen, die dazu dienen, etwaige, durch Undichtigkeiten hervorgerufene, Luftverluste auszugleichen.

16 839, vom 31. Juli 1903. George Arthur Goyder und Edward Laughton in Adelaide (Australien). *Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Mineralien.*

Das vorliegende Verfahren soll besonders zur Trennung von Zinkblende von seiner Gangart, welche hauptsächlich aus Quartz und Rhodonit besteht, dienen; es kann jedoch auch Anwendung auf andere Mineralien finden. Gemäß dem Verfahren werden die Mineralien in fein verteiltem Zustande in einem Gefäße unter Erwärmung der Einwirkung einer sauren Lösung ausgesetzt. Es bilden sich Glasbläschen, welche sich an Teilchen von bestimmten der fein verteilten Mineralien ansetzen und diese an die Oberfläche der Lösung heben. In dem Augenblick, in dem die Glasbläschen die Oberfläche der Lösung erreichen, platzen dieselben und geben die Mineralteilchen frei. Diese sinken wieder in der Lösung zu Boden und werden dabei durch mechanische Vorrichtungen aufgefangen.

Die Zeichnung stellt beispielsweise eine Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens dar. Der Boden des Gefäßes A, welches mit der sauren Lösung gefüllt ist, und welches durch einen Dampfboden B geheizt wird, ist größtenteils wagerecht und steigt bei O nach dem Austragende zu allmählich an. In



dem Gefäß A sind dicht über dem Boden des Gefäßes ansetzende schräge Platten D vorgesehen. Unter den zwischen den Platten D vorhandenen Räumen sind V-förmige Tröge C derart angeordnet, daß zwischen den Kanten der Wandungen dieser Tröge und den Platten D ein geringer Spalt bleibt und die aufwärts gebogenen Kanten der Platten D die Kanten der Tröge überragen. Die mit den Mineralteilchen in der Lösung aufsteigenden Bläschen treffen gegen die Platten D, bewegen sich an diesen entlang und gelangen, nachdem sie durch die zwischen den Trögen C und den Platten D befindlichen Spalten getreten sind, an die Oberfläche der Lösung, wo sie zerplatzen. Die dabei frei werdenden Mineralteilchen senken sich in der Lösung und sammeln sich in den Trögen C. Aus diesen werden sie durch Rechen M, welche an endlosen Ketten befestigt und durch Drehung der Kettenräder P durch die Tröge gezogen werden, bei T ausgetragen. Das Erz wird durch Rechen F, welche an über Kettenräder K geführten endlosen Ketten H befestigt sind, über den Boden des Gefäßes bewegt, und die Schlämme wird bei S durch die Rechen F ausgetragen.

Das pulverisierte Erz wird dem Behälter A von einem mit einer Speisewalze versehenen Schütttrichter E durch einen Trichter L zugeführt.

16 908, vom 1. August 1903. Henry Harris Lake in Southampton Buildings, Middlesex. (Aug. Petit u. Co. in Verviers, Belgien.) *Verfahren zur Herstellung von Briketts.*

Es hat sich gefunden, daß Briketts, bei denen in Wasser lösliche Bindemittel, wie Syrup oder dergl. verwendet sind, dadurch gegen atmosphärische Einflüsse widerstandsfähig gemacht werden können, daß entweder die Mischung aus dem Brennstoff und dem Bindemittel vor der Pressung oder die fertigen Briketts kurze Zeit einer trockenen Hitze von wenigstens 150° C. ausgesetzt werden. Infolge dieser Erhitzung wird das Bindemittel zersetzt und die Briketts werden ebenso widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse, wie solche Briketts sind, zu deren Herstellung ein in Wasser nicht lösliches Bindemittel, wie Harz, benutzt ist.

17 109, vom 6. August 1903. Arthur Edward Cattermole in Highgate, Henry Livingstone Sulman in London und Hugh Fitzalis Kirkpatrick-Picard in London. *Verfahren zur Trennung von Mineralien von den Erzen.*

Gemäß der Erfindung werden die in Erzen enthaltenen Mineralien, Graphit, Schwefel u. dgl. von der Kieselerde und anderen erdigen Bestandteilen dadurch getrennt, daß die Erze mit fettigen oder harzigen Säuren oder mit gewissen anderen aromatischen Deriwaten, wie Kresol, Phenol u. dgl., die lösliche Salze oder Verbindungen mit alkalischen Hydraten bilden, behandelt werden.

Im allgemeinen wird eine Seifenlösung verwendet, deren fettige oder harzige Säuren erst durch eine geeignete mineralische Säure freigemacht und alsdann durch Aetzkali vollständig löslich gemacht werden.

Das Verfahren wird wie folgt ausgeführt: Das pulverisierte Erz wird mit Wasser gemischt und der Mischung eine geringe Menge Seifenlösung und mineralische Säure zugesetzt. Die frei werdende fettige Säure überzieht die mineralischen Teilchen oder die Teilchen von Schwefel, Graphit u. dgl. Durch Umrühren

der Mischung werden die mit fettiger Säure überzogenen Teilchen alsdann gezwungen, sich zusammenzuballen, um darauf mittels eines Klassierapparates beliebiger Art von der Gangart getrennt zu werden.

Das gewonnene Mineral wird mit einer geeigneten Menge Aetzkali oder dgl. behandelt, um die Seife wieder zu gewinnen.

17 471, vom 12. Aug. 1903. Robert Middleton in Leeds, Grafschaft York. *Bindemittel für Briketts.*

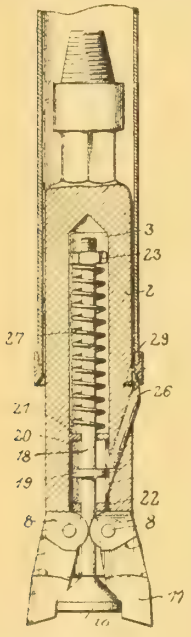
Das Bindemittel besteht aus Stärke und Teer oder einem ähnlichen wasserundurchdringlichen oder wasserbeständigen Stoff. Die Stärke wird aus einem Stärketräger, z. B. Getreide, Kartoffeln o. dgl., dadurch gewonnen, daß dieser unter Rühren mit heißem Wasser oder mit Dampf behandelt wird. Dabei ist jedoch jede überflüssige Wasser- oder Dampfmenge zu vermeiden, damit man die Stärke möglichst trocken erhält. Sobald die Stärke freigeworden ist, wird derselben, solange sie noch heiß ist, eine bestimmte Menge Teer o. dgl. zugesetzt. Alsdann werden die Stoffe innig miteinander gemischt, wodurch eine schwarze, teichige Masse entsteht. Ein gutes Bindemittel entsteht, wenn auf 80 Gewichtsprozente Getreide o. dgl. 20 Gewichtsprozente Teer genommen werden.

Das Bindemittel verleiht den Briketts eine große Beständigkeit gegen Witterungswechsel und Feuchtigkeit.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

762 458, vom 14. Juni 1904. Arthur Willard in Los Angeles, California. *Erweiterungsmeißel.*

Der Meißel 2 besitzt eine mittlere Bohrung 3, welche zur Aufnahme einer mit einem Bund 19 und einem Konus 16 versehenen Stange 18 und einer Feder 27 dient. Die letztere stützt sich einerseits gegen eine Mutter 23 der Stange 18, andererseits gegen eine Scheibe 21, welche vermittels einer Hülse 20 und einer Mutter 22 in der Bohrung 3 festgehalten wird. Der Meißel trägt in entsprechenden Aussparungen zwei um Bolzen 8 drehbare Schneiden 11, welche auf der inneren



Seite mit dem Konus 16 entsprechenden Aussparungen versehen sind. In einer schrägen Bohrung des Meißels 2 ist ein Stift 26 verschiebbar gelagert, welcher unten eine wagerechte und oben eine senkrechte Fläche besitzt. Die untere Fläche legt sich auf den Bund 19 der Stange 18. Oben ist der Stift 26 mit einer Nute versehen, in welche ein Stift 29 eingreift; durch letzteren wird verhindert, daß der Stift 26 durch die Feder 27 zu hoch gedrückt wird.

Die Wirkung des Meißels ist folgende: Sollte derselbe in das Bohrloch eingebracht werden, so wird der Stift 26 nach unten gedrückt, wodurch unter Anspannung der Feder 27 die Stange 18 mit dem Konus 16 nach unten gedrückt wird, und die Schneiden 11 freigegeben werden. Die letzteren schwingen nach innen und legen sich dabei derart in die Aussparungen des Meißels 2, daß dieser in die Verrohrung eingebracht werden kann. Die obere senkrechte Fläche des Stiftes 26 legt sich beim Hinablassen des Meißels gegen die innere Wandung der Verrohrung und verhindert ein Austreten der Schneiden 11 aus den Ausparungen des Meißels. Sobald der Meißel so tief in das Bohrloch eingelassen ist, daß der Stift 26 aus der Verrohrung austritt, gelangt die Feder 27 zur Wirkung. Dieselbe drückt die Stange 18 nach oben und damit den Konus 16 zwischen die Schneiden 11. Die letzteren werden dadurch in die gezeichnete Stellung gebracht und gestatten die Herstellung eines Bohrloches, dessen Durchmesser so groß ist, daß die Verrohrung ohne weiteres nachgeführt werden kann.

Bücherschau.

Handelsgesetzbuch mit Kommentar. Herausgegeben von H. Makower. Erster Band. Buch III, Teil 2. (Handelsgeschäfte.) Unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuches vom 10. Mai 1897 und des Bürgerlichen Gesetzbuches neu bearbeitet von F. Makower, Rechtsanwalt. Zwölfte (der neuen Bearbeitung erste) Auflage. Berlin, 1904. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Der vorliegende Teil des Makowerschen Kommentars behandelt die Bestimmungen über die Kommissions-, Speditions-, Lager- und Frachtgeschäfte und über die Beförderung von Gütern und Personen auf den Eisenbahnen.

Da diese Bestimmungen in jedem kaufmännischen oder industriellen Betriebe täglich praktisch werden können, so hat sich der Verfasser die Mühe gegeben, mit großer Gründlichkeit und Ausführlichkeit die Erläuterungen zu den einzelnen Gesetzesparagraphen zu geben, sodaß es auch einem Laien nicht schwer werden kann, sich wenigstens über die Hauptfragen und die gewöhnlich vorkommenden Fälle zu orientieren. Es kommt hinzu, daß die Übersichtlichkeit der Anlage des Buches seine Benutzung wesentlich erleichtert. Infolge der sorgfältigen Behandlung des Stoffes, der umfassenden Literaturangabe und der fortgesetzten Bezugnahme auf die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches, ferner wegen der zahlreichen Vergleiche mit den in anderen Lehrbüchern und Kommentaren ausgesprochenen Ansichten bietet der Makowersche Kommentar auch dem Fachmann ein wertvolles Hilfsmittel und ist wissenschaftlichen Zwecken zu dienen durchaus geeignet. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß der dem Kommentare beigefügte Auszug aus den auf Güter- und Gepäckbeförderung bezüglichen Vorschriften der Eisenbahnverkehrsordnung eine sehr brauchbare Zugabe bildet. H.

Polizei-Verordnungen für den Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit Erläuterungen und allgemeinen auf den Bergbau bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Bekanntmachungen. Herausgegeben von einem praktischen Bergbeamten. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagshandlung. 1,20 *M*.

Neben sämtlichen gültigen Bergpolizeiverordnungen haben auch solche allgemeinen Polizeiverordnungen, welche für den Bergbau von Wichtigkeit sind, in der vorliegenden Sammlung Aufnahme gefunden, so die Polizei-Verordnungen von 1893 über den Verkehr mit Sprengstoffen, von 1885, betr. das unbefugte Betreten der Zechenhalden, die für die Regierungsbezirke Düsseldorf und Osnabrück gültigen und die vom Oberpräsidenten der Provinz Westfalen 1897 erlassene Polizeiverordnung über die äußere Heilighaltung der Sonn- und Feiertage. Im zweiten Teile werden einige allgemein auf den Bergbau bezügliche gesetzliche Bestimmungen und Bekanntmachungen mitgeteilt, so vor allem die einschlägigen Paragraphen der Gewerbeordnung mit den dazu erlassenen Bekanntmachungen des Reichskanzlers, die Novelle vom 7. Juli 1902 zum Allgemeinen Berggesetz, sowie das Sprengstoff- und Lohnbeschlagnahmegesetz. Als Anhang bringt das Buch die gegenwärtige Zusammensetzung des Kollegiums des Kgl. Oberbergamtes zu Dortmund, die Revierfeststellung mit Aufzählung sämtlicher Steinkohlen- und Erzbergwerke, endlich die Verfügung des Oberbergamtes vom 3. April 1900, betr. die einheitliche Bezeichnung der westfälischen Flöze nebst Tabelle. Wegen seiner Vollständigkeit und der Berücksichtigung solcher Bestimmungen, welche in den zuletzt erschienenen gleichartigen Sammlungen noch fehlen, kann das Büchlein als Nachschlagewerk jedem im praktischen Betriebe Stehenden warm empfohlen werden. Fr.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Darapsky, L.: Enteisenung von Grundwasser. Mit 3 Diagrammen und 5 Abbildungen. Sonderabdruck aus der hygienischen und gesundheitstechnischen Zeitschrift „Gesundheit“. Leipzig, 1905. Verlag von F. Leineweber.

Epstein, M.: Die englische Goldminen-Industrie. Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Heft 4. Dresden, 1904. Verlag von O. V. Böhmert. 8,00 *M*.

Kraemer, H.: Weltall und Menschheit. Lfg. 69 bis 73. Berlin, 1904. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Lfg. 0,60 *M*.

Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung, herausgegeben von R. Ehrenberg. Erster Jahrgang. Zweites Heft. Aktive maritime Berufstätigkeiten der Mecklenburgischen Küstenbevölkerung von Dr. Helmut Sköllin. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer.

Wangemann, P.: Die Calciumcarbid-Industrie. Eine kommerzielle Studie. Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Heft 3. Dresden, 1904. Verlag von O. V. Böhmert. 2,00 *M*.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1905. Herausgegeben von Bergrat Dr. Gustav Schäfer. Königlicher Bergwerksdirektor. Fünfzigster Jahrgang. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. 3,50 *M*.

Jahrbuch für Inserenten 1905. Berlin. Invalidendank, Abteilung Annoncenexpedition.

Zeitschriftenschau.

Die nachstehenden Zeitschriften werden regelmäßig ausgezogen:

Abkürzung	Titel	Adresse
Am. Man.	American Manufacturer	Pittsburg, Pa. (Ver. Staaten Amerik.)
Ann. Belg.	Annales des Mines de Belgique	Brüssel.
Ann. Fr.	Annales des Mines de France	Vve. Ch. Dunod, 49, Quai des Grands Augustins, Paris.
Arch. f. Eis.	Archiv f. Eisenbahn-Wesen	Julius Springer, Berlin N.
Bayer. Rev. Z.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	München, Kaiserstr. $12^1/_3$.
Bergb.	Bergbau	Gelsenkirchen.
B. H. Rundsch.	Berg- u. Hüttenmännische Rundschau	Gebr. Böhm, Kattowitz (O.-S.)
Brkl.	Braunkohle	Halle a. S.
Bull. St. Ét.	Bulletin de la Société de l'Industrie minérale, St. Étienne	St. Étienne (Loire), École des Mines.
Ch. Ind.	Chemische Industrie	Berlin S.W., Zimmerstr. 94.
Circ. de Fr.	Circulaires du Comité Central des Houillères de France	55, Rue de Châteaudun, Paris.
Coll. G.	Colliery Guardian	49, Essex Street, Strand, London E.C.
Compt. Mens. St. Ét.	Comptes rendus mensuels, St. Étienne	St. Étienne (Loire).
Dingl. P. J.	Dinglers Polytechn. Journal	Richard Dietze, Berlin W. 66.
El. world.	Electrical World and Engineer	114, Liberty Street, New York.
El. Te. Z.	Zeitschrift für Elektrotechnik	Wien I, Nibelungengasse 7.
El. Anz.	Elektrotechnischer Anzeiger	Berlin W., Lützowstr. 6.
E T Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Julius Springer, Berlin N.
Engg.	Engineering	35/36, Bedford Street, Strand, London W. C.
Eng. Mag.	Engineering Magazine	120/122, Liberty Street, New York.
Eng. Min. J.	Engineering and mining Journal	261, Broadway, New York.
Gasmot.	Gasmotorentechnik	Berlin N.W. 7, Neue Wilhelmstr. 1.
Gl. Ann.	Annalen für Gewerbe und Bauwesen (Glaser)	Berlin S.W., Lindenstr. 80.
Jahrb. Wien.	Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch, Wien	Wien, Kohlmarkt 20.
Jernk. An.	Jernkontorets Annaler	Stockholm.
J. Gas-Bel.	Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8.
Ir. Age.	Iron Age	David Williams Co., 232/38, William Street, New York.
Ir. Coal Tr. R.	Iron and Coal Trades Review	165, Strand, London W.C.
Min. & Miner.	Mines and Minerals	Scranton, Pa. (Ver. Staaten).
Mon. Int. mat.	Moniteur des Intérêts matériels	21, Place de Louvain, Brüssel.
Mon. off.	Moniteur officiel du commerce	3, rue Feydeau, Paris.
N. Y. H. Ztg.	New Yorker Handels-Zeitung	13, Cedar Street, New York.
Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.)	Allgem. Öster. Chem. u. Techn. Ztg. (Mit Beilage: Organ der Bohrtechn.)	Wien XVIII/2.
Öst.-Ung. M.-Ztg.	Montanzeitung für Österreich-Ungarn	Graz.
Öst. Z.	Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Manz'sche Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 20.

Abkürzung	Titel	Adresse
Proc. S. Wal. Inst.	Proceedings of the South Wales Institute of Engineers . .	Cardiff (Großbritannien).
Not. techn.	Notes techniques du Comité Central des Houillères de France	55, Rue de Châteaudun, Paris.
Rev. Noire.	Revue Noire	Lille.
Rev. univ.	Revue universelle des Mines et de la Métallurgie	55, rue des Champs, Lüttich.
St. u. E.	Stahl und Eisen	A. Bagel, Düsseldorf.
Tekn. Tidsk.	Teknisk Tidskrift	Stockholm.
Trans. Am. Inst.	Transactions of the American Institute of Mining Engineers .	99, John Street, New York.
Tr. I. M. E.	Transactions of the Institution of Mining Engineers of England, Newcastle	Newcastle-on-Tyne.
Trans.N. Engl. Inst.	Transactions of the North of Engl. Inst. of Min. and Mechan. Eng.	„ „ „
Ver. Bef. Gew.	Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes	L. Simion Nachf., Berlin S.W., Wilhelmstraße 121.
Wiener Dampfk. Z.	Zeitschrift d. Dampfkessel-Untersuchungs- u. Vers.-Gesellsch., A.-G., Wien	Wien, Annagasse 3.
Z. f. ang. Ch.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Julius Springer, Berlin N.
Z. f. B. H. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preußischen Staate	W. Ernst & Sohn, Berlin W., Wilhelmstraße 90.
Z. f. Bergr.	Zeitschrift für Bergrecht	Berlin, Lützowstr. 107.
Z. f. D. u. M.-Betr.	Zeitschrift für Dampfkessel- und Maschinenbetrieb (Minssen)	Berlin, Jerusalemerstr. 48.
Z. f. kompr. G.	Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase	Weimar.
Z. Oberschl. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins	Kattowitz.
Z. f. pr. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Julius Springer, Berlin N.
Z. Bgb. Betr.-Leit.	Zeitschrift d. Verbandes d. Bergbau-Betriebsleiter (mit Ergänzungsblatt: „Mitteil. d. Verbandes d. Bergbau-Betriebsleiter“)	Teplitz, Elisabethstr. 11.
Z. D. Ing.	Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure	Julius Springer, Berlin N.
Z. D. Eis.-V.	Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen . .	Julius Springer, Berlin N.

Mineralogie, Geologie.

Notice sur les travaux récents du service de la carte géologique de l'Algérie. Von Jacob. Ann. Fr. Bd. 6. 10. Lfg. S. 395/440.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Heutiger Stand der Versuchsbohrung in Nordamerika und die Apparate zu derselben. Von Lohse. B. H. Z. 23. Dez. S. 677/82. 1 Taf. Beschreibung des Vorgehens bei der planmäßigen Untersuchung der verliehenen Eelder in den Eisenerzbezirken am Oberen See, sowie der in Anwendung stehenden Diamantbohrapparate für Hand- und Maschinenantrieb.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 23. Dez. S. 1165. 8 Textfig. Weitere Einzelkonstruktionsteile der Fördermaschine auf der Hylton-Grube. (Forts. f.)

Der Spülversatz. Z. Oberschl. V. Nov. S. 426/7. Mitteilung der Donnersmarckhütte, Oberschlesien, über die auf der Konkordiagrube erwachsenden Kosten für Gewinnung und Fortbewegung des Sandes mittels des Spritzverfahrens; die Vergleichung ergibt eine Ersparnis von 7,7 Pfg. für 1 cbm gegenüber der Baggergewinnung.

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.) Eng. Min. J. 15. Dez. S. 945/50 und 22. Dez. S. 985/7. 8. Abb. Aufbereitung der Kupfererze mit Dampfpochwerken, Setzmaschinen, Stoß- und Rundherden; Beschreibung des Hüttenprozesses, welcher in oxydierendes Schmelzen, Schlackenziehen und Raffinieren durch Polen zerfällt. (Forts. f.)

Tercio and Cuatro mines. Von Hosea. Min. & Miner. Dez. S. 218/23. 6 Abb. Kohlenwäschen und Koksanlagen der Colorado Fuel & Iron Co zu Tercio und Cuatro.

Coal washing in Great Britain. Von Tonge. Nin. & Miner. Dez. S. 213/7. 8 Abb. Besprechung der verschiedenen Methoden und Apparate bei den englischen Kohlenwäschen und Mitteilungen über die Kosten. In Anwendung stehen fast ausschließlich deutsche Systeme.

Coal washing in Alabama. Von Ramsay u. Bowron. Min. & Min. Dez. S. 227/31. 6 Abb. Vermehrung der Kohlenwäschen in den letzten 15 Jahren. Beschreibung der Stewart- und Robinson-Ramsay-Apparate.

Crushing for concentrating work. Min. & Miner. Dez. S. 232/6. 6 Abb. Besprechung des Zerkleinerungsprozesses und der Maschinentypen.

The lead-zinc mines of Kansas and Missouri. Von Crane. Min. & Miner. Dez. S. 209/12. 6 Abb. Beschreibung des gegenwärtigen Bergbaus und der Aufbereitung der Erze im Joplin-Distrikt.

Wet concentration. Von Sherman. Min. & Miner. Dez. S. 248/51. 3 Abb. Zerkleinerung der Erze und Konzentration und Ausscheidung der Gangmasse durch Waschprozesse.

Concentration of ores in Great Britain. Von Tonge. Min. & Miner. Dez. S. 261/3. 3 Fig. Beschreibung einer Anzahl der wichtigsten modernen Anlagen.

Electro-magnetic separators of the secondary induction type, with description of the Knowles magnetic separator. Von Crane. Min. & Miner. Dez. S. 224/6. 3 Abb.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Corliss winding engines for Kalgoorlie, Western Australia. Engg. 23. Dez. S. 857. 1 Abb. 1 Taf. Der Artikel behandelt eine Zwillings-Fördermaschine mit Corliß-Steuerung, erbaut von der Firma Robey & Co. Lincoln.

Sicherheitsapparat für Fördermaschinen. Bergb. 22. Dez. S. 10/3. 4 Abb. Beschreibung des bekannten Patentes Karlik-Witte mit vertikalem Teufenzeiger.

Dieselmotoren. Von Jordan. Brkl. 27. Dez. S. 539/43. 5 Fig. Beschreibung der Wirkungsweise der Dieselmotoren, Aufzählung der Vorteile und Angabe einiger Versuchsresultate.

The Sargent complete-expansion gas engine. Eng. Min. J. 22. Dez. S. 995/6. 2 Abb. Diese von der Wellman Seaver Mfg. Co. in Cleveland (Ohio) gebaute Zweitakt-Gasmaschine unterscheidet sich von den deutschen Konstruktionen dadurch, daß der Gas- und Luftzutritt nach etwa $^5/_8$ Kolbenweg abgesperrt wird und die Verbrennungsgase vollständig expandiert den Zylinder verlassen. Die Maschine wird in Tandemanordnung ausgeführt

The Cockerill gas engine in America. El. world. 10. Dez. S. 1019. 2 Abb. Einige Angaben über die Verbreitung der Cockerill-Gasmaschinen, Beschreibung derselben, speziell der Steuerung und Reguliervorrichtungen.

Gas turbines. (Schluß.) Von Neilson. Am. Man. 15. Dez. S. 729/32.

Six-coupled express passenger locomotive for the Great Central Railway. Engg. 30. Dez. S. 889/90. 2 Abb. 1 Taf. $^3/_5$ gekuppelte Schnellzuglokomotive. Angabe der Hauptabmessungen.

Schmidts smoke-tube steam-superheater applied to locomotives. Engg. 23. Dez. S. 858 u. 60. 2 Abb. Beschreibung eines Dampfüberhitzers für Lokomotiven der belgischen Staatsbahn. Die Überhitzrohre liegen in den erweiterten oberen Heizrohren.

Allgemeine Betrachtungen über Krane und einige dazu gehörige Konstruktionen. Von Rieche. (Schluß) Dingl. P. J. 10. Dez. S. 792/4. 3 Abb.

Professor Rateau: Theorie und Wirkungsweise der Strahlkondensatoren. Dingl. P. J. 10. Dez. S. 785/8 und 17. Dez. S. 807/11. 9 Abb. 2 Tab.

Zur Kenntnis der Förder- und Lagermittel für Sammelkörper. Von Buhle. Ver. Bef. Gew. Dez. S. 272/97. 22 Abb. Wiedergabe eines von Professor Buhle aus Dresden gehaltenen Vortrages.

Liquid fuel and oil burners. Von Bennett. Am. Man. 15. Dez. S. 725/8. Die Verwendung flüssiger Brennstoffe zur Kesselheizung und die damit erzielten Vorteile.

Kessel für hohe Beanspruchung. Von Knaudt. Z. f. D. u. M.-Betr. 28. Dez. S. 511/2. Entgegnung auf den Aufsatz von Rude in Nr. 49 ders. Ztschr.; Erwiderung hierauf von Rude.

Untersuchung der Generatorgase durch Absorption und Verbrennung. Von Fuchs. Z. f. D. u. M.-Betr. 28. Dez. S. 505/8. Besprechung der Eigenschaften der in Betracht kommenden Gase, sowie der Methoden ihrer Untersuchung, besonders des von der Firma G. A. Schultze in Charlottenburg gebauten Apparates.

Praktische Untersuchung von Maschinen- und Zylinderölen. Von Rupprecht. Dingl. P. J. 10. Dez. S. 794/8. 6 Tab. Die Versuche erstreckten sich auf Maschinen- und Zylinderöle von vier der bekanntesten Raffinerien unter normalen Betriebsverhältnissen.

The works of the Power & Mining Machinery Company. El. world. 18. Dez. S. 1020/3. 5 Abb. Beschreibung der elektrischen Zentralstation. Die Generatoren werden angetrieben durch Gasmotoren. Das Kraftgas wird an Ort und Stelle erzeugt. Herstellungsweise des Gases und zugehörige Apparate.

60-ton electric-travelling crane at the St. Louis exhibition. Engg. 23. Dez. S. 848/9. S. 857/8. 8 Abb. Beschreibung eines mit dem grand-prix ausgezeichneten 60 t-Kranes mit 5 Motoren von der Shaw Electric Crane Company. Der Kran ist für 110 Volt Gleichstrom eingerichtet.

Das elektromechanische Reglierungssystem von Routin. Von Brock. E. T. Z. 22. Dez. S. 1094 1. Abb. Beschreibung einer selbsttätig wirkenden Beeinflußung der Regulierungsorgane von Antriebsmaschinen und gleichzeitig der Magneterregung der angetriebenen Dynamos.

Die Quecksilberlampe. Von v. Recklinghausen. E. T. Z. 22. Dez. S. 1102/6. 16 Abb. Beschreibung der Wirkungsweise u. Konstruktion der Quecksilberdampflampe von Cooper-Hewitt und deren praktische Anwendung.

Mitteilungen aus der amerikanischen Starkstromtechnik. Von Niethammer. El. Te. Z. 1. Jan. S. 1/4. 6 Abb. Mitteilungen über amerikanische Turbodynamo-Konstruktionen (Curtis, Parsons, Zoelly, Laval, Hamilton-Holzwarth, Crocker).

Electric winding engine at the Tiremande-colliery. 5. Abb. Ir. Coal Tr. R. 30. Dez. S. 2023/4. Die von der Firma Lahmeyer gebaute Maschine steht direkt über dem Schacht auf dem Fördergerüst. Sie wird mit Gleichstrom betrieben.

Hochspannungs-Ölschalter. El. Anz. 15. Dez. S. 1267/9. 7 Abb. Beschreibung der in St. Louis ausgestellten Ölschalter.

Der Wechselstromtransformatorenbau in den Vereinigten Staaten. El. Anz. 25. Dez. S. 1303/5. 6 Abb.

Single-phase railway motors. Von Eichberg. El. world. 24. Dez. S. 1093/5. 8 Abb. Diagramme und Erörterung über den Einphasen-Wechselstrommotor, Sytem Winter-Eichberg, als Bahnmotor.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The new Cleveland furnace. Ir. Age. 22. Dez. S. 1/8. 8 Textfig. Beschreibung einer neuen amerikanischen Hochofenanlage.

The fuel briquetting industry. Von Fulton. (Forts.) Min. & Miner. Dez. S. 237/8. 3 Abb. Brikettierung in Deutschland. (Forts. f.)

Die sächsisch-thüringische Mineralölindustrie im Jahre 1904. Von Scheithauer. J. Gas.-Bel. 24. Dez. S. 1137/42. Zusammenstellung der wichtigsten Neuerungen in der sächsisch-thüringischen Mineralölindustrie.

Das Leuchten des Auerstrumpfes. Von Kober. J. Gas.-Bel. 24. Dez. S. 1143/4. Betrachtung über die eigentümlich hohe Emission des Auerstrumpfes.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die gemischten Werke im deutschen Großeisengewerbe. Von Saueracker. (Forts.) B. H. Ztg. 23. Dez. S. 682/6.

Further light on the fiscal controversy. Coll. G. 23. Dez. S. 1171. Auszug aus einem englischen Blaubuch, das insbesondere Angaben über die Existenzbedingungen der arbeitenden Klassen in den Kulturstaaten enthält.

Verkehrswesen.

Die Entwicklung der Gütertarife der Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen. Z. Oberschl. V. Nov. S. 435/43.

Der technische Stand und die Entwicklung des ungarischen Eisenbahnwesens im Jahre 1902. Von Simmersbach. Ver. Bef. Gew. Dez. S. 429/38.

Verschiedenes.

Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben. Von Bernhardi. Z. Oberschl. V. Nov. S. 415/27.

Ausflug des Vereins der Bohrtechniker nach den Ölfeldern von Wietze-Steinförde am 21. Sept. 1904. Org. Bohrt. 15. Dez. S. 3/4. Kurze Notiz über die dort bestehenden Gesellschaften.

Personalien.

Dem Oberbergrat Fr. Kast zu Clausthal, dem Bergwerksdirektor, Bergrat A. Schlösser zu Barsinghausen, dem Bergwerks- und Hüttendirektor Otto Klinge zu Nachrodt, dem technischen Direktor E. Diefenbach zu Bochum ist der Rote Adlerorden vierter Klasse, sowie dem Generaldirektor, Kommerzienrat Fritz Baare zu Bochum der Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Der Bergwerksdirektor, Bergrat Cleff zu Friedrichsthal bei Saarbrücken ist zum Oberbergrat ernannt und ihm vom 1. Januar 1905 ab die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamt zu Breslau übertragen worden.

Dem Hüttendirektor Hugo Jacobi in Sterkrade, Kreis Ruhrort, ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Versetzt sind: der Bergwerksdirektor Bergrat Johow zu Gladbeck an das Steinkohlenbergwerk Dudweiler bei Saarbrücken, der Bergwerksdirektor von Meer zu Dudweiler an das Steinkohlenbergwerk Ver. Gladbeck und der Berginspektor Bracht vom Bergrevier Dortmund II an das Steinkohlenbergwerk Friedrichsthal bei Saarbrücken.

Der Oberingenieur W. Phlippi ist als Privatdozent für Elektrotechnik an der Königlichen Bergakademie zu Berlin zugelassen worden.

Der Bergassessor Frielinghaus ist zum Berginspektor im Bergrevier Witten ernannt worden.

Der Bergassessor Freudenberg, bisher technischer Hilfsarbeiter bei dem Steinkohlenbergwerke Friedrichsthal bei Saarbrücken, ist dem Bergrevier Dortmund II, der Bergassessor Dr. Hoernecke (Bez. Halle) dem Steinkohlenbergwerke Friedrichsthal und der Bergassessor Behrendt (Bez. Halle) dem Salzwerke zu Bleicherode überwiesen worden.

Der Bergassessor Fritz Jüngst II zu Saarbrücken ist zum Lehrer an der dortigen Bergschule ernannt worden.

Der Bergassessor von Schweinitz (Bez. Breslau) ist zur Ausführung von Studienreisen nach England und Amerika auf ein Jahr aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Gestorben:

Der Bergwerksdirektor Carl Scharpegge zu Gelsenkirchen-Schalke im Alter von 54 Jahren.

Zuschriften an die Redaktion.*)

In Nr. 50, Jahrgg. 1904, der Zeitschrift „Glückauf“ S. 1543 erwähnt Herr Dipl. Ingenieur Joosten in seinem Aufsatz: „Die neueste Anwendung des Gefrierverfahrens auf der Zeche Auguste Victoria i. W.“ meine Versuche zur Ermittlung des spezifischen Druckes des Schwimmsandes (Sammelwerk Bd. III, S. 332—336) und äußert sich hierbei, wie folgt:

„Im sog. Sammelwerk, Band III, gibt Berginspektor Hoffmann auf Seite 334 verschiedene Versuche betr. den spezifischen Druck des Fließsandes wieder und kommt dabei zu dem Resultat, daß der größte spezifische Druck gleich 1,7 kg/qcm ist. Leider übersah er bei diesen Versuchen den bedeutendsten Faktor, nämlich den Feuchtigkeitsgrad des Gebirges. Denn eben dieser ist es, welcher neben den verschiedenen spezifischen Gewichten die verschiedenen Werte für den spez. Druck der einzelnen Erdarten bedingt. Hätte er stets denselben Feuchtigkeitsgrad bei seinen Versuchen genommen, so hätte er bei gleichen spezifischen Gewichten und gleichen Volumen auch gleiche Werte für den spezifischen Druck finden müssen.“

Hierzu habe ich zu bemerken: Bei meinen Versuchen kam es in erster Linie darauf an, für die Berechnung der Wandstärke von gußeisernen Senkgliedern die wichtige bisher m. W. noch nicht festgestellte und berücksichtigte Tatsache zu ermitteln, daß in schwimmendem Gebirge ein Druck herrscht, der größer als der hydraulische ist. In zweiter Linie sollte festgestellt werden, welchen größten Wert dieser Druck besitzt. Dies geht auch aus meinen Ausführungen deutlich hervor.

Die Versuche wurden bei den verschiedenen spezifischen Gewichten von 1,67, 1,75, 1,78 und 1,80 so lange wiederholt, bis je nach dem Zusatze von Wasser das Maximum des Druckes ermittelt war. Welcher spezifische Druck bei ein und demselben spezifischen Gewichte einem gegebenen Feuchtigkeitsgrad entspricht, kam nicht in Betracht, da man bei der Berechnung der Wandstärken der gußeisernen Senkglieder nur den größtmöglichen Druck als maßgebend ansehen darf und niemals in jedem einzelnen Falle feststellen kann, welches der wirkliche Druck ist.

Von einem Übersehen des wichtigsten Faktors kann daher nicht die Rede sein. Herr Joosten gibt übrigens ja auch selbst zu, daß meine Versuche ein richtiges Ergebnis gehabt haben.

Heinitz (Regsbez. Trier), den 30. 12. 04.

Hoffmann.

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 2. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 14. Januar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Bohraufschlüsse von Kohlen- und Blackband-Lagerstätten im nordbelgischen Kohlenbecken der Campine. Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf	37
Das Abteufen eines Doppelschachtes der Zeche Königsgrube bei Röhlinghausen i/W. Von Bergwerksdirektor Bonacker, Röhlinghausen	42
Kompensationsrohre. Von Ingenieur Still, Recklinghausen	44
Übersicht über den Metallmarkt im Jahre 1904 unter besonderer Berücksichtigung des Monats Dezember 1904	48
Technik: Wasserreinigungsapparat	52
Volkswirtschaft und Statistik: Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz an Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. Januar 1905. Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis November 1903 und 1904. Salzgewinnung im deutschen Zollgebiete im Rechnungsjahr 1903/1904. Die Entwicklung der Preisbewegung auf dem amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 4. Vierteljahre 1904	53
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	58
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	59
Patentbericht	61
Bücherschau	64
Zeitschriftenschau	66
Personalien	68

Bohraufschlüsse von Kohlen- und Blackband-Lagerstätten im nordbelgischen Kohlenbecken der Campine.

Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf.

Zu den vielfachen Veröffentlichungen*) über die Kohlenfunde im belgischen und holländischen Limburg ist eine neue hinzugetreten, die insofern ein besonderes Interesse beansprucht, als sie den überraschenden Nachweis des Auftretens von Kohleneisenstein (Blackband) als Begleiter der Kohlenflöze erbringt, dessen in den früheren Arbeiten über die Campine an keiner Stelle Erwähnung geschieht. Es ist anzunehmen, daß sich das Vorkommen auf einen größeren Teil des Gebietes ausdehnt, jedoch, wie dies auch aus anderen Kohlenrevieren bekannt, an bestimmte Zonen gebunden ist. Deshalb liegt die Vermutung nahe, daß die in den Bohrungen von Leuth, Eysdenbosch und Lanklaer aufgeschlossene Schichtenfolge des Karbons entweder einem hangenden oder liegenden der bei Asch und weiter westlich durchbohrten Horizonte angehört, da ein völliges Übersehen dieser Einlagerungen ausgeschlossen erscheint.

Die interessanten Mitteilungen, die nachstehend im Auszuge wiedergegeben werden, sind 1904 in Brüssel bei J. E. Goossens erschienen unter dem Titel: „Découverte d'un puissant gisement de minerais de fer dans le grand bassin houiller du Nord de la Belgique par Guillaume Lambert, Ingénieur des mines, Professeur émérite et Doyen d'age à l'Université catholique de Louvain."

Von einer Kritik der weitgehenden Meinungen des Verfassers über die wirtschaftliche Bedeutung der besprochenen Aufschlüsse soll hier abgesehen werden, da wohl erst die bergmännischen Aufschlußarbeiten erweisen können, ob die glänzenden Hoffnungen, die Herr Lambert an dieses Eisensteinvorkommen in Verbindung mit der Kohle knüpft, sich in der Folge erfüllen werden.

Um die Bedeutung dieses Vorkommens ins rechte Licht zu setzen, beginnt Herr Lambert seine Ausführungen mit einem geschichtlichen Rückblick auf die wirtschaftlichen Wirkungen ähnlicher Verhältnisse in den englischen Distrikten von Dudley und Cleveland.

In ersterem Distrikte finden sich außerordentlich reine Kohlen in Verbindung mit Blackbandlagern, deren Ausbeutung von großer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung Großbritanniens, insbesondere seiner Eisenindustrie gewesen ist. Das Kohlenbecken von Dudley, dessen Bodenschätze jetzt nahezu erschöpft sind, konnte seinerzeit als der Hauptsitz der englischen Kohlen- und Eisengewinnung bezeichnet werden. In dem schematischen, aus dem Jahre 1844 stammenden

*) Vgl. Glückauf 1901 Nr. 43, 1902 Nr. 52, 1903 Nr. 37, 1904 Nr. 14 und 25.

Profil der Fig. 1 sind die Kohlen- und Blackbandflöze dieses Beckens von Tage bis rd. 180 m Teufe, d. h. bis

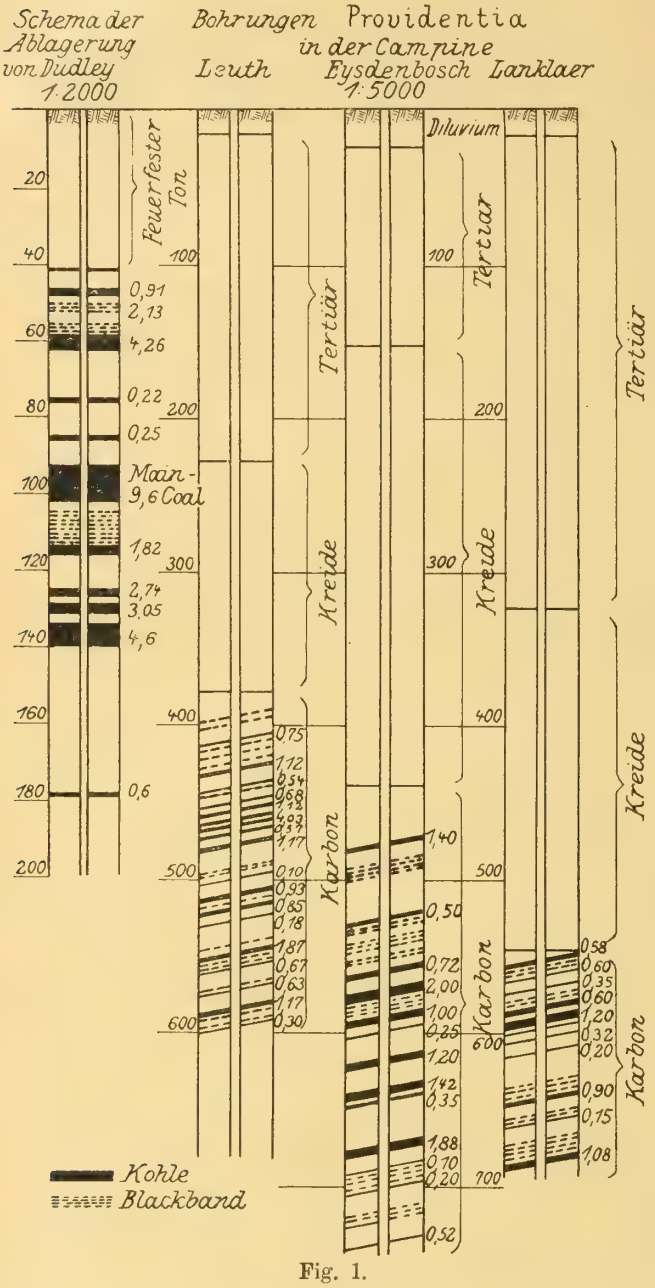


Fig. 1.

zum Liegenden der kohleführenden Schichten des Karbons veranschaulicht. Das Profil entspricht jedoch nicht mehr dem heutigen Stande des Bergbaues, da nur drei Eisenerzlager, davon eins im Liegenden des 9,6 m mächtigen Maincoalflözes, verzeichnet sind. Darunter sind noch sechs weitere Blackbandlager aufgeschlossen, und zwar:

New mine iron stone mit	0,90	m	Mächtigkeit
Poor Robbin	1,14	„	„
White iron stone . . .	1,14	„	„
Bael iron stone	1,22	„	„
Lower-Cubbin iron stone	1,14	„	„ und zuletzt
Blue Flotte	0,91	„	„

Alle diese Flöze befinden sich im Abbau; ihr Eisengehalt schwankt zwischen 20 und 30 %, aber die große Reinheit des Erzes und die natürliche Beimengung von Kalkstein als Zuschlag, sowie die niedrigen Gewinnungskosten begünstigen die wirtschaftliche Nutzbarmachung.

Während die Kokskohlenflöze von Dudley nach 40jährigem intensivem Betriebe ihrer Erschöpfung entgegengehen, sind die reichen oolithischen Eisenerzlager von Cleveland im Hangenden des Karbons, die eine große Ähnlichkeit mit der luxemburgischen Minette besitzen, erschlossen worden. Ein neues Dudley entstand in diesem Distrikte und gab Anlaß zur Entwicklung der Cleveland benachbarten Kohlengruben von Durham und Newcastle.

Dieser geschichtliche Rückblick auf die englischen Verhältnisse erschien dem Verfasser der Broschüre zum besseren Verständnis der weiter folgenden Ausführungen über die Lage in Belgien notwendig.

Vor etwa 40 Jahren bildeten Lüttich, Charleroi und Mons zusammen ein kleines Dudley. Kokskohlen bester Sorte und Eisenerze waren in reicher Ablagerung vorhanden, sodaß beide dieser schätzbaren Minerale nach Frankreich, Luxemburg und Deutschland exportiert wurden. Aber in Belgien sind wie in Staffordshire die Kokskohlenflöze abgebaut, und der Ausfuhr von Eisenerz ist die Einfuhr gefolgt. Eine große Zahl von Hochöfen kam zum Erliegen.

Die amtliche Statistik des Jahres 1902 ergibt daher ein beunruhigendes Bild von der künftigen Roheisenerzeugung Belgiens; im Lande selbst wurden 1902 nur 36 800 Tonnen Eisenerz gewonnen gegenüber einer Einfuhr von 1 024 951 Tonnen, die sich nach den Ursprungsländern, wie folgt, verteilt:

	Herkunft	Einfuhr 1902
1.	Großherzogtum Luxemburg	459 467 t
2.	Spanien	292 238 „
3.	Schweden und Norwegen .	89 555 „
4.	Deutschland	33 880 „
5.	Frankreich und Algier . .	23 822 „
6.	Indien	12 664 „
7.	Griechenland	4 428 „
8.	Verschiedener Herkunft .	103 858 „

Diese Ziffern sind für die Hochofenleute von hohem Interesse. Nach dem Gewichte ist das Doppelte der Kohle an Eisenerz zur Verhüttung erforderlich, und erfahrungsgemäß verläßt die Roheisenerzeugung auf die Dauer die Distrikte, in denen der Erzvorrat erschöpft ist. Diese Auswanderung kann nur eine gewisse Zeit durch die Verwendung ausländischer Frze verzögert werden. Die jährliche Roheisenerzeugung im Cleveland-Distrikt hat sich deshalb schon von 8 Millionen auf 5 Millionen verringert. So befindet sich Bilbao, dessen Erzlagerstätten als unerschöpflich galten, im Rückgange seiner Erzgewinnung, ebenso verhält es sich mit den Magneteisensteinen Algiers, deren Preis seit 4—5 Jahren bedeutend gestiegen ist.

Herr Lambert geht nach diesen einleitenden Ausführungen zum eigentlichen Zweck seiner Arbeit über, der darin besteht, an der Hand der Ergebnisse der von ihm ins Leben gerufenen Versuchs- und Bohrarbeiten im westlichsten Teile des Campinebeckens und in dessen Fortstreichen auf holländischem Gebiete den Nachweis zu führen, daß vereint mit der Kohle reiche abbauwürdige Blackbandlager in diesem ausgedehnten Gebiete gefunden worden sind.

In Gemeinschaft mit seinem Sohn hat er sich an der Erschließung der Campine wissenschaftlich und auch materiell beteiligt, besonders an der Ausführung von sechs in Zusammenhang stehenden Bohrungen, von denen drei durch die Gesellschaft Herzog Heinrich auf dem rechten Maasufer bei Sittard im Jahre 1900 niedergebracht wurden und am 14. Mai 1901 zur Konzessionserteilung seitens der holländischen Regierung führten, also früher als die etwa 20 Kilometer westlicher auf belgischem Gebiet gemachten Funde bei Asch. Die drei anderen Bohrungen liegen auf dem linken Maasufer in der belgischen Provinz Limburg und wurden durch eine von Lambert gegründete Gesellschaft

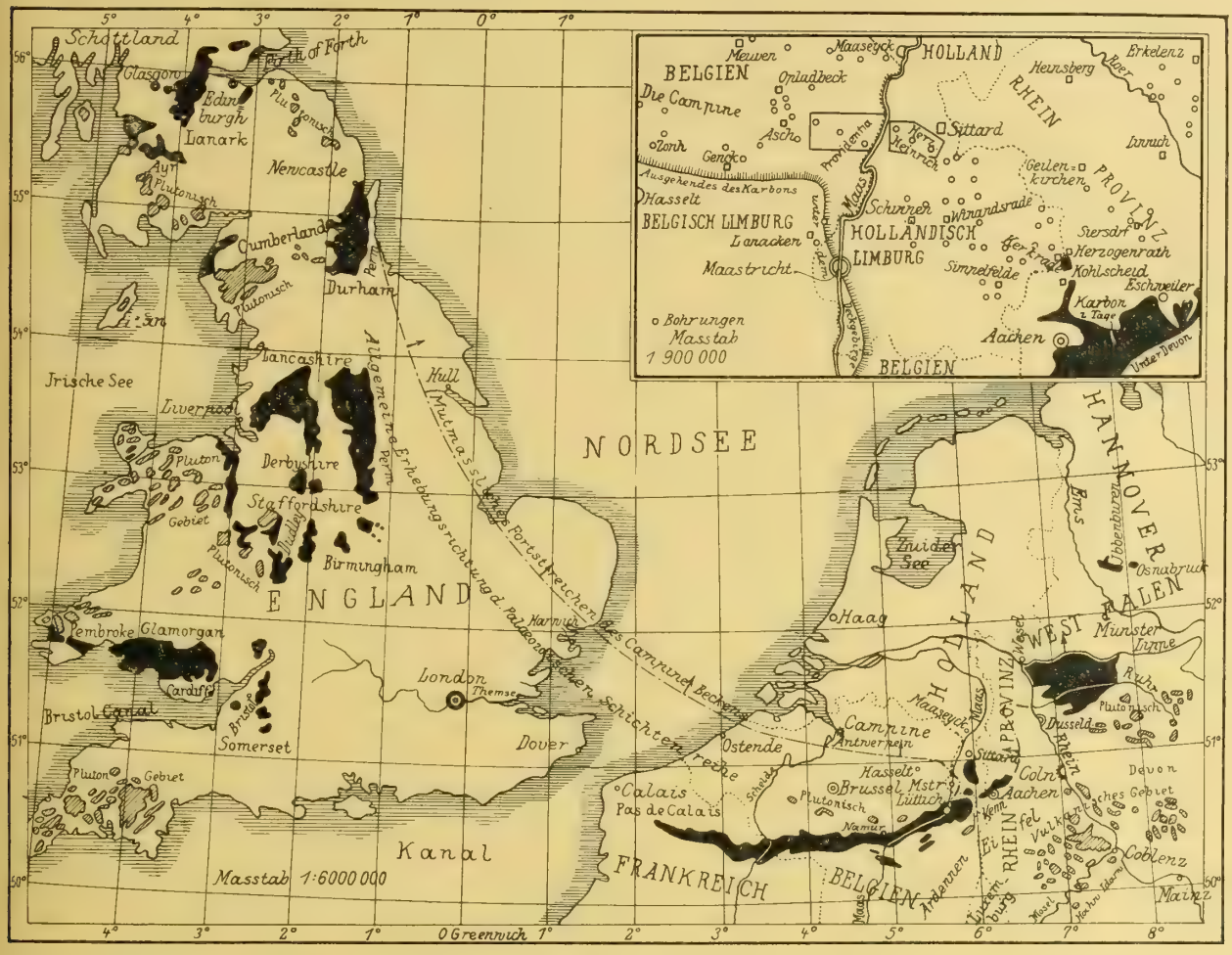


Fig. 2.

ausgeführt, die erste bei Lanklaer, die zweite bei Leuth und die dritte bei Eysdenbosch (s. Spezialkarte, Fig. 2).

Auf holländischem Gebiete traf man das Karbon in

Nr. 1 bei 280 m
„ 2 „ 300 „
„ 3 „ 335 „

auf belgischem Gebiet bei

Leuth	in Nr. 2	bei 373	m
Eysdenbosch . .	„ „ 3	„ 446	„
Lanklaer	„ „ 1	„ 551	„

(siehe Profile der Fig. 1).

Die Bohrung Leuth hat das beste bisher in der Campine erreichte Ergebnis erzielt; zwischen 373 und 601 m Teufe wurden 14 Kohlenflöze mit einer Gesamtmächtigkeit von 12,98 m festgestellt.

Durch eingehende Prüfung der Bohrkerne und Analyse ließ sich nachweisen, daß das Nordbecken in einer viele Hundert Meter mächtigen Schichtenfolge Blackbandbänke, ähnlich denen von Dudley, in konkordanter Lagerung mit dem Karbon enthält. Der belgische Kohleneisenstein ist jedoch viel reicher und edler als der von Staffordshire, sein Eisen- und Mangangehalt beträgt 30 – 40 %.

Nachstehend folgen verschiedene Analysen dieses Erzes:

Laboratorium der École des mines zu Paris.

Eisengehalt, Muster I = 31,4 %, Muster II = 38,58 %.

Feststellungen des Mangan- und Kalkgehaltes sind dort nicht gemacht.

Laboratorium der Universität Bonn (Proben aus etwa 600 m Teufe):

Eisen	Probe A	28,05 %,	Probe B	28,02 %
Mangan	„ „	6,70 „	„ „	6,92 „
Calcium	„ „	2,18 „	„ „	2,22 „

Die Untersuchungen von Proben aus 565 m Teufe in demselben Laboratorium ergaben 24,52 % Eisen und 1,22 % Mangan.

Endlich hat das Laboratorium des Königlichen Materialprüfungsamtes der technischen Hochschule in Berlin Proben aus 650 m Teufe analysiert mit nachfolgenden Ergebnissen:

Roherz:

Eisen 24,29 %, Mangan 0,55 %, Calcium 2,93 %,

dasselbe calciniert:

Eisen 31,92 %, Mangan 0,72 %, Calcium 3,85 %.

Das im allgemeinen schwarze Erz besitzt einen fast genügenden Kohlengehalt für seine Calcination; der Eisengehalt wird dabei erhöht einerseits durch die Wasserverdunstung, andererseits durch die Entziehung der tauben Schieferbestandteile, da das calcinierte Material magnetisch wird. Damit erhöht sich sein Wert; seine Reinheit sowie der Mangangehalt sichern ferner die Erblasung eines erstklassigen Roheisens.

Der Blackband der drei Bohrungen auf belgischem Gebiet zu Lanklaer, Leuth und Eysdenbosch (vereinigt unter dem Namen Providentia) tritt im allgemeinen in der Nachbarschaft der Kohlenflöze auf und zwar oft in Gestalt abgeplatteter Nieren, aber häufiger in zonenartigen Streifen zwischen den Schieferschichten. Die Farbe wechselt vielfach von hellgelb bis gelblichbraun und blau, bei Mischung mit kohlenhaltigen Schichten wird sie dunkel-schwarz; scharfe Kanten des Erzes ritzen Glas, die harten Stücke sind polierbar. Das gemeinsame Auftreten der Eisenkarbonate mit der Kohle erhöht den Wert des Campinebeckens außerordentlich und wird die Inangriffnahme seiner Erschließung beschleunigen.

Was nur die Kohle anbelangt, so haben die zahlreichen in der Campine ausgeführten Bohrungen erwiesen, daß dieses weite Gebiet einen reichen Schatz bester Kohlenflöze in sehr regelmäßiger Ablagerung und zwar in geringerer Tiefe als 800 m birgt.

Es würde voreilig sein, schon heute Bestimmtes über die Natur der das Kohlengebirge überdeckenden jüngeren Schichten zu sagen. Da die Bohrungen mit Spülung ausgeführt sind, ergeben sich häufig sandige Gebirgsproben als Ergebnis einer Auflösung von Mergel- und Tonschichten, die tatsächlich ganz widerstandsfähig und wenig sandig sind. Dazu kommt, daß die Sande der oberen Deckgebirgsschichten, obwohl ziemlich tonhaltig, durch die Berührung mit Spülwasser sich auflösen und ständig auf den Grund der Bohrung niedersinken, wo sie sich mit den unteren Gebirgsschichten vermischen.

Zweifellos gehört das in Frage stehende Deckgebirge an vielen Punkten einer Schichtenserie an, die fast allerwärts auch als Auflagerung im südlichen belgischen Kohlengebiete zu finden ist: zunächst die rezenten und obertertiären Sande, dann die Schichten von Ypern und Landen, sowie die Kreide. Die Campinekreide ist charakterisiert durch einen geologischen Horizont von phosphorreichen Kalken wie diejenigen von Ciply in Hennegau. Die Kombination der Aufschlüsse rechtfertigt die Annahme, daß diese nicht, wie früher angenommen, im Fortstreichen des Kohlenbeckens von Wales oder des Midlandsbeckens sondern des von Newcastle liegen, und zwar infolge der Erhebung und Faltung der palaeozonischen Schichten im östlichen Teile von England, die ihre Fortsetzung auch in Belgien nördlich von Lüttich und weiter östlich findet (s. Fig. 2).

Herr Lambert gibt dann eine Statistik der Kohlenerzeugung Amerikas, Englands, Deutschlands, Frankreichs und Belgiens sowie deren Vermehrung in der Zeitperiode von 1860—1902; besonders gedenkt er der Zunahme der Erzeugung im Rhein.-Westfälischen Bezirke während der letzten 20 Jahre und hebt hervor, daß diese wesentlich einer ähnlichen Pionierarbeit im Norden des westfälischen Beckens zuzuschreiben ist, wie sie sich während der letzten Jahre in der Campine vollzogen hat. Er mahnt zur Eile, die im Schoße des vaterländischen Bodens ruhenden Schätze zu heben, denn jeder versäumte Tag sei ein Fehler, und schließt mit einem lebhaften Appell an die Kapitalisten und belgischen Bergingenieure.

Nachgetragen sei noch, dass Herr Lambert bei der Darlegung der Verhältnisse des Deckgebirges die nachstehende Randbemerkung einschaltet: „Das Auftreten der Kreide in diesem Gebiete, begleitet von der Erscheinung, daß in dieser durch eine Zahl von Bohrungen große Wassermengen unter Druck erschlossen wurden, sichert schon heute die Lösung des großen hygienischen Problems der Versorgung der gesamten niederbelgischen Ebene mit erstklassigem Trinkwasser."

Anderseits bietet das Auftreten so großer Wassermengen dem Bergbau bedeutende Schwierigkeiten, worauf schon von Fachleuten hingewiesen worden ist. So bespricht der belgische Ingenieur Th. Verstraeten in einer Abhandlung: „Essai de détermination hydrologique de la Campine" (erschienen 1904 bei A. Lesigne in Brüssel) die Wasserverhältnisse in diesem Landstriche und macht auf die zweifelhaften Ergebnisse aufmerksam, welche die auf ungefähr 100000 ha verteilten Bohr-

versuche bisher gehabt hätten. Man wisse nur, daß Kohlen vorhanden seien; um diese aber zu erreichen, müsse man so tief gehen und dabei so viele durch die Boden- und Wasserverhältnisse bedingte Schwierigkeiten überwinden, daß die Anlage eines Schachtes ungefähr viermal so viel kosten würde als in dem älteren belgischen Kohlenbecken. In seinen Schlußfolgerungen drückt sich der Verfasser bezüglich des künftigen Bergbaues, wie folgt, aus: „Die hydrologischen Verhältnisse, die wir auf Grund allerdings unvollständiger Erhebungen dargestellt haben, dürfen nicht abschrecken, aber da sie im allgemeinen durch Tatsachen erwiesen sind, so ist darauf hinzuweisen, daß zur regelrechten Aufschließung der schwarzen Schätze die allerwirksamsten und umfangreichsten technischen Einrichtungen unter vorheriger eingehendster Feststellung aller zu erwartenden Schwierigkeiten vorzusehen sind. Dem ausführenden Techniker ist die weiteste Vorsicht anzuempfehlen, sowie die Benutzung aller wissenschaftlichen Hilfsmittel, um sich über die zu erwartenden Verhältnisse vor Beginn der Arbeit zu unterrichten."

Dazu möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen über das Campinebecken und seine Zukunft gestatten.

Die ersten bemerkenswerten Kohlenfunde in der Gegend von Asch in der belgischen Provinz Limburg, etwa 20 km westlich von der Stadt Sittard in Holl.-Limburg, gaben zu einer fieberhaften Bohrtätigkeit auf dem ganzen Gebiete zwischen Maas und Schelde Anlaß und erbrachten den unumstößlichen Beweis, daß das produktive Karbon, das sich in einem schmalen Streifen von Aachen über Lüttich-Mons nach dem französischen Pas de Calais hinzieht (Fig. 2), nach Norden gegen einen mächtigen Rücken cambrischer und devonischer Gebirgsschichten aushebt und sich an seiner nördlichen Flanke zwischen Antwerpen und Maastricht wieder anlegt und zwar in viel ungestörterer Weise. An keinem Punkte jedoch tritt hier das Karbon zu Tage, weil es von Alluvium, Diluvium, Tertiär, Kreide und Triasschichten in gleicher Weise wie das ganze nordeuropäische Tiefland bedeckt ist. Schon in meiner Arbeit über die linksrheinischen Aufschlüsse in Nr. 14 ds. Zeitschrift habe ich darauf hingewiesen, daß die rheinisch-westfälischen, die belgischen, nordfranzösischen, sowie auch die vielen englischen Kohlenablagerungen nur als Teile und Trümmer eines früher zusammenhängenden, weit ausgedehnten nordischen Kohlenbeckens angesehen werden können, das sich noch weit unter der Nordsee in ausgedehnten Mulden hinziehen dürfte.

Die während der letzten vier Jahre in der Campine ausgeführten mehr als 70 Bohrungen haben durch ihre Ergebnisse zweifellos erwiesen, daß es sich hier tatsächlich um eine ausgedehnte und reiche Kohlenablagerung handelt. Jedoch wird bei den ebenso zweifellos vorliegenden technischen Schwierigkeiten, welche die Zusammensetzung und die Mächtigkeit des stellenweise wasserreichen Deckgebirges für die Erschließung des Kohlengebirges bieten, abzuwarten sein, welche Kosten und welche Zeit erforderlich sind, um diese Schwierigkeiten zu überwinden, bevor der tatsächliche wirtschaftliche Wert des Campinebeckens erkannt und abgeschätzt werden kann.

Verhältnismäßig leicht findet sich Kapital zur Erschürfung von nutzbaren Lagerstätten, da bei glücklichem Erfolge dieser Vorarbeiten für den Bergbau eine Vervielfachung des Wertes der Einlage in sicherer Aussicht steht, während die Beteiligten bei derartigen Unternehmungen von vornherein auch mit dem Verluste des Kapitals rechnen. Anders verhält es sich, wenn es sich darum handelt, den Bergbau in einem erschürften Felde zu eröffnen, dann prüft der Geldgeber viel vorsichtiger, ob und nach welcher Zeit eine Rente zu erwarten ist, und die Banken, die in Belgien für derartige Unternehmungen nicht zu umgehen sind, lieben es nicht, dem Publikum Werte anzubieten, die voraussichtlich erst nach recht langer Zeit einen Ertrag in Aussicht stellen können, und bei denen unberechenbar ist, ob überhaupt das vorgesehene Kapital zur Inbetriebsetzung ausreicht. Günstiger liegt die Sache in den meisten deutschen Staaten, denn hier hat die Gesetzgebung eine Gesellschaftsform, die Gewerkschaft, geschaffen, welche ermöglicht, den Geldbedarf für Bergwerksanlagen je nach dem Erfordernis der auszuführenden Arbeiten auf dem Wege der Zubuße von den Beteiligten einzufordern. Unter letzteren finden sich fast immer geldkräftige, mit den Gefahren des Bergbaues vertraute Personen, die aushalten, bis das Ziel erreicht ist, und ein Stamm von Gewerken pflegt unentwegt mit ihnen auch in den schlechtesten Zeiten zu gehen. Die Geschichte des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, nicht minder diejenige des deutschen Erz- und Kalisalzbergbaues, ergibt, daß die Erschließung der reichen Schätze des vaterländischen Bodens fast ausschließlich der Vereinigung des Kapitals in der Gewerkschaftsform zuzuschreiben ist. Diese kennt das belgische und französische Gesetz nicht, und die sonstigen Gesellschaftsformen außer der Aktiengesellschaft sind dort für den Bergbau wenig geeignet.

Die Banken aber werden das Wagnis der Erschließung des neuen Gebietes nicht auf sich nehmen. Dies sind die Gründe, welche eine größere bergbauliche Tätigkeit in der Campine auf absehbare Zeit nicht erwarten lassen. Immerhin bildet das nordbelgische Becken eine nicht zu unterschätzende Reserve für die belgische Industrie und besitzt für deren Zukunft eine große wirtschaftspolitische Bedeutung.

Beachtenswert erscheint endlich die Ansicht des Herrn Lambert, daß die Blüte der Eisenindustrie mehr oder weniger an das lokale Vorkommen von Erzlagerstätten gebunden ist und allmählich in diejenigen Distrikte auswandert, wo diese Bedingung gegeben ist. Es kann nicht abgeleugnet werden, daß die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie mit Eifersucht und nicht ohne große Befürchtungen auf die rapide Entwicklung der Saar- und Moselgebiete, die ihre Grundlage in den reichen Minettelagern von deutsch- und französisch Lothringen und Luxemburg haben, hinblickt. Schon heute ist das rheinisch-westfälische Gebiet zum größten Teile auf einen von Jahr zu Jahr wachsenden Bezug ausländischer Erze angewiesen. Die Fundstätten dieser sind aber, wie schon Herr Lambert hervorhebt, durchaus nicht unerschöpflich. Dies Verhältnis besteht in allen eisenerzeugenden Ländern Europas, wie die Statistik nachweist.

Nun besitzen wir im Siegerlande, in Hessen, in Nassau, im Sauerlande und in der Eifel ausgedehnte, wenn auch teilweise minderhaltige Eisensteinlagerstätten. Da aber die überseeischen Erze auf dem billigen Wasserwege bis nahe an die Werke gelangen, so ist der Bezug der heimischen Erze wesentlich an die Höhe der Eisenbahnfracht gebundeu und von dieser abhängig. Diese Tatsache ist allgemein anerkannt, und es würde eine dankenswerte Aufgabe der Staatsverwaltung sein, die Eisensteintransporttarife so zu gestalten, daß der Bezug ausländischer Erze, wenn auch nicht unterbunden, so doch etwas erschwert und derjenige der heimischen wirtschaftlich erleichtert und ermöglicht wird. Bei solchen Maßnahmen würden die Bahnen nicht schlecht fahren und für die nationale Arbeit ein weites Gebiet erschlossen, oder, besser gesagt, wiedergewonnen werden.

Das Abteufen eines Doppelschachtes der Zeche Königsgrube bei Röhlinghausen i/W.

Von Bergwerksdirektor Bonacker, Röhlinghausen.

Die Verwaltung der Zeche Königsgrube beschloß, Anfang Februar 1903 einen neuen Doppelschacht abzuteufen, der zunächst bis zur 5. (412 m) Sohle niedergebracht und zur Förderung der Kohlen aus den oberhalb dieser Sohle noch anstehenden Flözteilen Zollverein Nr. 1 und 3 benutzt werden soll. Man beabsichtigt, den Schacht später bis in die Fettkohlenpartie weiter abzuteufen, um ihn dann ausschließlich zur Förderung aus dieser Flözgruppe zu verwenden.

Da das Abteufverfahren in mancher Hinsicht interessant war, sei es nachstehend näher beschrieben.

Nach Erledigung der Vorarbeiten wurde am 15. März 1903 mit dem Abteufen des Schachtes begonnen, der bei einem lichten Durchmesser von 5,5 m am 1. April 1904 bis zur Teufe von 412 m fertiggestellt sein sollte. Starke Wasserzuflüsse wurden nach den Erfahrungen, die man im Jahre 1888 beim Abteufen eines in unmittelbarer Nähe stehenden Wetterschachtes gemacht hatte, nicht erwartet; jedoch hatte man sich in dieser Annahme getäuscht.

Bis auf den Mergel ging das Abteufen glatt vonstatten, da das ca. 1 m mächtige Schwimmsandlager nur mäßigen Wassergehalt besaß und ohne Schwierigkeiten durchteuft werden konnte. Als der Schacht 9 m tief war und 3 m im Mergel stand, stellten sich die ersten Wasserzuflüssse ein, die sich bei 29 m Tiefe auf 1,5 cbm pro Minute steigerten. Obwohl bei dieser Teufe eine wasserführende Kluft mit ca. 60° Einfallen durch den Schacht setzte, gelang es doch, durch Legen eines Keilkranzes und Einbauen von Tubbings die Zuflüsse bis auf 300 Liter pro Minute abzuschließen. Beim weiteren Abteufen vermehrten sich die Zuflüsse wieder und erreichten bei 50 m Teufe 2,5 cbm pro Minute, deren Abschluß nach Einbauen des zweiten Keilkranzes und Aufbauen der Tubbings vollständig gelang.

Wenn diese Wasserzugänge auch verhältnismäßig nicht bedeutend waren, so bereitete ihre Hebung doch insofern Schwierigkeiten, als man keine genügende Vorkehrungen getroffen hatte und auf Pulsometer angewiesen war, deren Leistung bei dem vorhandenen geringen Dampfdruck — er betrug am Pulsometer selten über 4 Atm. — wenig befriedigte. Es mußten daher 4 Pulsometer benutzt werden, von denen je 2 bei 29 m Teufe und auf der Schachtsohle standen.

Die späterhin sich einstellenden Wasserzuflüsse, die bei 80 m Teufe ganz nachließen, waren sehr gering und konnten ohne Pulsometer mit Kübeln neben der Bergeförderung gesümpft werden. Nachdem man bei 80 m Teufe ein dritter Keilkranz gelegt hatte und durch Aufbau der Tubbings und Anschluß an den vorhergehenden Keilkranz die letzten Wasser vollständig abgeschlossen waren, wurde von einem weiteren Tubbingseinbau Abstand genommen und der Schacht nunmehr ausgemauert, wobei die Mauerstärke in geschichtetem Gebirge auf 2 Steine, in gestörtem auf $3^1/_2$ Steine bemessen wurde. Beim Durchfahren unverritzter wasserführender Flöze und Klüfte wurde die sogenannte wasserdichte Mauerung angewendet.

Infolge der erwähnten unerwarteten Wasserzuflüsse ging das Abteufen langsamer, als geplant, vor sich, und der Schacht konnte bei Anwendung dieses Abteufverfahrens zu dem bestimmten Termine nicht fertiggestellt werden. Man entschloß sich daher, das Ab-

teufen unter Zuhilfenahme von Aufbrüchen fortzusetzen. Dies war um so ratsamer, als man mit Sicherheit damit zu rechnen hatte, daß beim Durchteufen einer im unteren Schachtteile bekannten, ziemlich bedeutenden Gebirgsstörung eine abermalige Verzögerung entstehen würde. Der Schacht wurde auf der 1., 3., 4. und 5. Sohle unterfahren, und es wurde von hier aus aufgebrochen, wobei das Aufbrechen von der 1. Sohle über das Steinkohlengebirge hinaus noch 20 m in den Mergel getrieben wurde. Wenn dieses Verfahren auch mancherlei Schwierigkeiten und Gefahren mit sich brachte, so namentlich beim Erweitern der Aufbrüche von oben nach unten, ermöglichte es doch eine Leistung, wie sie sonst bei gleichzeitigem Abteufen und Ausmauern mittels schwebender Bühne und doppelter Kübelförderung erzielt wird. Im Steinkohlengebirge wurden als höchste Monatsleistung 55 m abgeteuft bezw. erweitert und 76 m in der Stärke von zwei Steinen ausgemauert und mit der definitiven Schachtzimmerung versehen.

Um die mit Abteufen bezw. Erweitern beschäftigten Personen gegen etwa abstürzende Gegenstände aus dem oberen Schachtteile, wo gleichzeitig gemauert wurde, zu schützen, legte man außer der eigentlichen Mauerbühne, die von Einstrich zu Einstrich entsprechend dem Voranschreiten des Ausmauerns höher gelegt wurde, beim Ansetzen des Mauerfußes noch eine Sicherheitsbühne.

Besondere Schwierigkeiten verursachte das Durchfahren der schon erwähnten Gebirgsstörung, welche von der 3. Sohle bis 20 m unterhalb der 4. Sohle, also 80 m durch den Schacht setzte. Der auf der 4. Sohle angesetzte Aufbruch mußte bereits bei 40 m Höhe wegen starken Gebirgsdrucks und, um dem Auslaufen der Ausfüllungsmasse aus der Kluft vorzubeugen, gestundet werden. Da ferner beim Abteufen im oberen geschlossenen Schachtteile der provisorische, aus starken ⊔ Eisenringen und Halbhölzern bestehende Ausbau nur kurze Zeit hielt, mußte das Ausmauern dem Abteufen in Sätzen von 5—10 m folgen.

Die Schwierigkeiten traten hauptsächlich beim Unterhauen des vorletzten und Herstellen des neuen Mauerfußes ein. Im ersteren Falle mußte, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, das Unterhauen in einem weit ausgedehnteren Maße als im gesunden Gebirge geschehen, da die Stärke der Mauer in der Störung $3^1/_2$ Steine gegenüber nur 2 Steinen im festen Gebirge betrug. Im letzteren Falle gestaltete sich die Erweiterung des ohnehin schon auf 7,8 m Durchmesser gebrachten Schachtes auf 9,0 m, nämlich auf diejenigen Dimensionen, die für die Anlage des Mauerfußes nötig waren, schwierig und drohte das Gelingen des Schachtes in Frage zu stellen.

Da man von vornherein damit zu rechnen hatte, daß der provisorische Ausbau vor dem Ausmauern nicht beseitigt werden konnte, sondern mit eingemauert werden mußte, so wurde auf das genaue Einrichten der eisernen Ringe, sowie auf vorsichtiges Verkeilen und Verschrauben große Sorgfalt gelegt, um ein Ausbauchen dieser Ringe nach dem Schachtinnern zn vermeiden. Außerdem wurden beim Unterhauen des Mauerfußes bis auf die richtige Weite des Schachtes die eisernen Ringe nur $^1/_3$ m voneinander entfernt

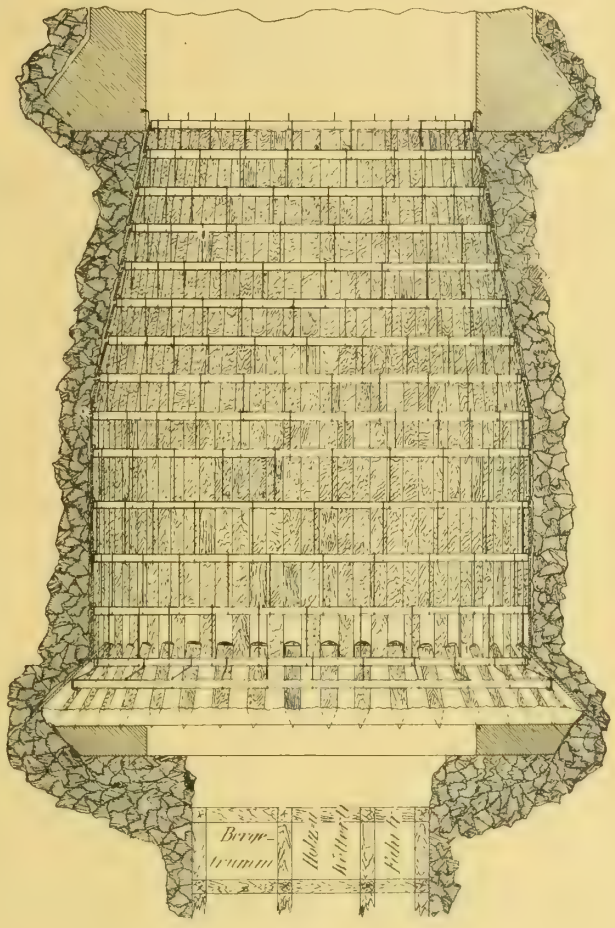


Fig. 1.

eingebaut, während man bei Herstellung des neuen Mauerfußes eine Art Getriebearbeit anwendete (siehe Fig. 1). Zugleich mit dem Ausmauern wurde der zwischen dem Schachtstoß und Verzug, bezw. zwischen letzterem und der Mauer befindliche Hohlraum mit Beton ausgegossen, damit die Stöße an keiner Stelle in Bewegung kommen konnten.

Beim Anschluß des neuen Mauersatzes an den vorhergehenden wurde die Gesteinsbrust stückweise beseitigt und das obere Mauerwerk, das einmal an dem losen Schachtstoß nicht genügend Halt, dann aber auch in Anbetracht der niedrigen Mauersätze nicht Zeit genug zum Erhärten gehabt hatte, solange durch starke hölzerne Bolzen gestützt, bis es durch Mauerpfeiler unterfangen war. Um bei dieser Arbeit sämt-

liche Leute der Kameradschaft beschäftigen zu können, ohne die Lockerung des oberen Mauerwerkes befürchten zu müssen, wurde der letzte ca. $^1/_4$ m hohe Rest der Gesteinsbrust zugleich an 4 Stellen je 1 m breit beseitigt und in den so entstandenen Nischen das blosgelegte obere Mauerwerk durch je einen starken hölzernen Stempel abgefangen. Während nun in den Nischen die ersten mit Verzahnung hergestellten

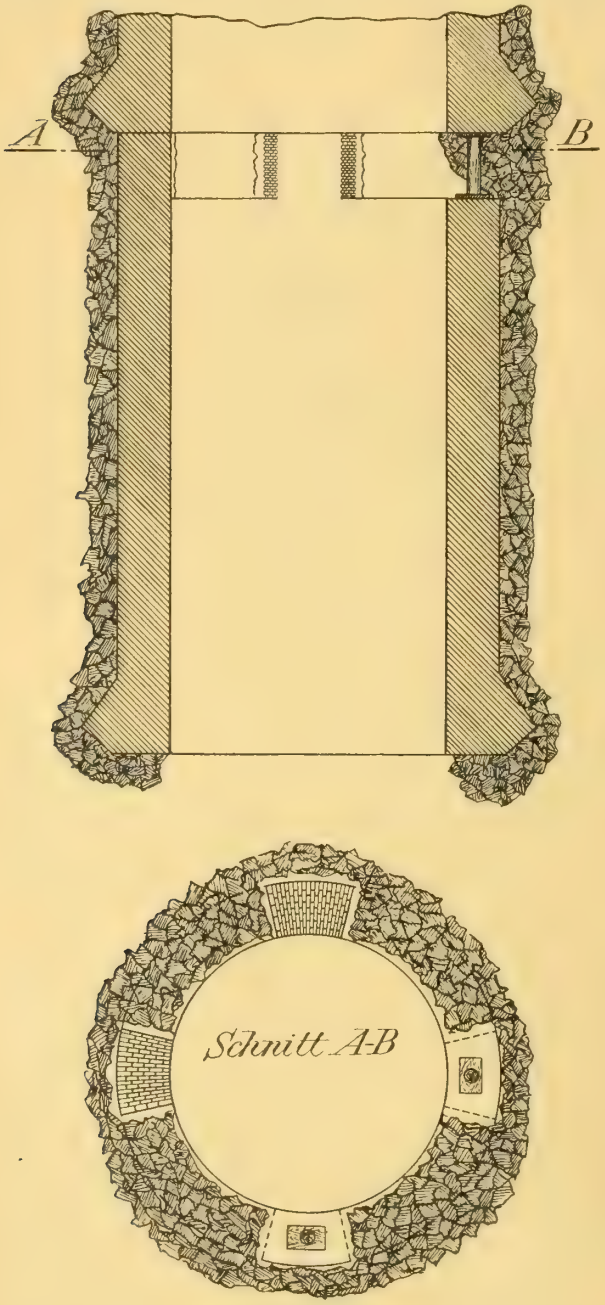


Fig. 2.

Mauerpfeiler bis unter die alte Mauer hoch geführt wurden, erfolgte die stückweise Beseitigung der übrigen Gesteinsbrust, der sodann das absatzweise Hochführen der Mauer bis zum vollständigen Anschluß folgte (s. Figur 2).

Um der Mauer im Falle eines Nachgebens der Gesteinsbrust, die nur aus weichen, nicht zusammenhängenden Massen bestand, mehr Halt zu geben, wurde sie beim zweiten in der Störung aufgeführten Satz durch 12 aus 1,5 "-Rundeisen bestehende Ankerstangen, die an einem unter das Mauerwerk gelegten eisernen Ring befestigt waren, mit der oberen Mauer verbunden. Diese Vorsichtsmaßregel erwies sich jedoch als überflüssig und wurde daher beim weiteren Abteufen nicht wieder angewandt.

Der beim Ausmauern benutzte Mörtel bestand aus 1 Teil Zement und 3 Teilen gewaschenen Rheinsandes, um das Mauerwerk rasch zum Erhärten zu bringen.

Kompensationsrohre.

Von Ingenieur Still, Recklinghausen.

Bei der Anordnung sogenannter Kompensationsrohre und Stopfbüchsen zur Ausgleichung der Längenausdehnungen, die durch die Temperaturschwankungen in Dampfrohrleitungen hervorgerufen werden, wird den in der Richtung der Rohrachse wirkenden Kräften nicht immer die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt, wodurch Konstruktionsfehler entstehen, die im Betriebe leicht Unglücksfälle zur Folge haben können. Es sei hier nur an den bedauerlichen Unglücksfall erinnert, der sich seinerzeit auf S. M. S. „Brandenburg" bei einer Probefahrt ereignete; bei dem durch einen solchen Konstruktionsfehler hervorgerufenen Rohrbruch verloren bekanntlich mehrere Leute ihr Leben.

Bei solchen Anordnungen in Dampfleitungen ist die Sachlage nicht immer so klar, daß sich auch der weniger Geübte ohne weiteres ein richtiges Urteil über die Wirkungsweise der auftretenden Kräfte bilden kann; dies ergibt sich auch aus folgendem Beispiel aus der Praxis, das sich in den häufig angewandten Federrohren oder Ausgleichsschleifen bietet.

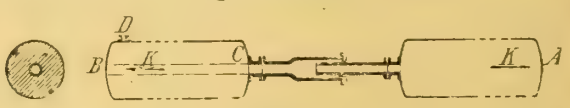


Fig. 1.

Zwei Dampfsammler seien nach Figur 1 durch ein gerades Rohr verbunden, das zum Ausgleich der Längenausdehnungen mit einer Stopfbüchse versehen ist. Denkt man sich zunächst die beiden Sammler von allen Stützen und Rohrleitungsanschlüssen bis auf das in Figur 1 angedeutete Dampfzuführungsrohr D befreit, so wirkt auf die beiden äußeren Dampfsammler-Enden A und B je ein Druck, der sich durch Multiplikation des Querschnittes des Verbindungsrohrs mit dem vorhandenen Dampfdruck ergibt. Dies folgt ohne weiteres aus dem Gesetz, nach dem sich der Dampfdruck nach allen Richtungen hin gleichmäßig fortpflanzt oder überall rechtwinklig zur Druckfläche gerichtet ist und

an den verschiedenen Stellen jener Fläche pro Flächeneinheit immer dieselbe Größe hat. Da der Boden C in der Mitte die Öffnung für das Verbindungsrohr hat, wirkt der Dampfdruck hier nur auf eine Ringfläche und zwar nach rechts. Ebenso übt der Dampf auf eine gleichgroße Ringfläche des Bodens B, welche in Figur 1 schraffiert ist, denselben Druck aber in entgegengesetzter Richtung aus, sodaß diese Kräfte als Zugspannungen in den Dampfsammlerwandungen auftreten und aufgehoben werden. Weiter wirkt aber bei dem Boden B noch der Dampfdruck auf die in Figur 1 nicht schraffierte Kreisfläche, die gleich der Rohröffnung im Boden C ist. Es bleiben somit am Boden B nach links wirkende Kräfte übrig, deren Resultante durch den Mittelpunkt des Kreises geht oder in der Dampfsammlerachse liegt, und deren Größe in kg gleich dem Produkt aus Dampfdruck in Atmosphären und Kreisfläche in qcm ist. Bei einem Verbindungsrohr von 300 mm l. W. und 8 Atm. Überdruck ist diese Kraft $K = \frac{\pi}{4} . 30^2 . 8 = 5655$ kg. Die Dampfsammler würden also bei dieser Anordnung mit Stopfbüchse, wenn man von jeglicher Reibung der Stopfbüchsen absieht, offenbar in achsialer Richtung auseinandergerissen. Um ein Ausziehen aus der Stopfbüchse zu vermeiden, müßten die beiden Dampfsammler im vorliegenden Falle abgestützt oder verankert werden, oder die Stopfbüchse müßte entlastet oder mit einer Sicherung versehen sein, durch welche die achsial wirkende Kraft von 5655 kg ausgeglichen bezw. aufgenommen wird.

Anders verhält es sich, wenn die beiden Sammler anstatt durch ein gerades Rohr mit Stopfbüchse durch ein Federrohr, eine Rohrschleife, nach Figur 2 ver-

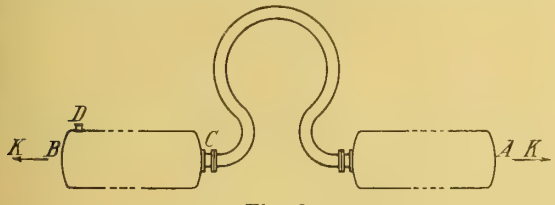


Fig. 2.

bunden sind. Des besseren Verständnisses halber sei angenommen, daß diese Verbindung nicht aus einem kupfernen oder schmiedeeisernen Federrohr, sondern aus einem leicht biegsamen Metallschlauch hergestellt ist, der gegen die gewählte Dampfspannung natürlich widerstandsfähig genug sein muß. In diesem Falle werden die beiden unter Dampfdruck stehenden Sammler, die man sich in der Achsenrichtung völlig frei beweglich zu denken hat, nicht auseinandergehen und den Metallschlauch nicht strecken. Da über diese Frage nicht überall in Fachkreisen die erwünschte Klarheit zu herrschen scheint, soll im nachstehenden bewiesen werden, daß bei zwei durch ein Federrohr verbundenen Dampfsammlern die Kräfte K durch gleich große und entgegengesetzt gerichtete Kräfte vollständig aufgehoben werden, sodaß also vollkommenes äußeres Gleichgewicht besteht.

Experimentell läßt sich dieser Beweis leicht durchführen, indem man einen genügend starken Gummischlauch an einem Ende mit dem Hahn einer Wasserleitung verbindet, das andere Ende mit einem Stopfen verschließt und dann den Schlauch bei beliebig gekrümmter Lage durch Öffnen des Hahnes unter Druck setzt. Würde die Ansicht, daß die durch ein Federrohr verbundenen Dampfsammler auseinandergehen, richtig sein, so würde der Schlauch, von der Reibung auf der Unterlage abgesehen, beim geringsten Wasserdruck gestreckt werden, und zwar mit einer Kraft, die in der achsialen Richtung des Schlauches auf den Stopfen wirkt und in kg durch das Produkt aus Stopfenquerschnitt in qcm und Wasserdruck in Atm. bestimmt ist. Eine solche Bewegung tritt jedoch nicht ein, sondern der Schlauch bleibt bei jedem Drucke in der ursprünglichen Lage liegen. Es müssen demgemäß den auf den Stopfen nach außen drückenden Kräften genau gleich große und entgegengesetzt wirkende Kräfte entsprechen, durch die das äußere Gleichgewicht hergestellt wird.

Fig. 3.

Zu vorstehender Bemerkung, daß der unter Druck stehende Schlauch bei jeder beliebig gekrümmten Lage im Gleichgewicht sei, ist einschränkend hinzuzufügen, daß eine Grenze in jener Krümmung insofern besteht, als der Schlauch gestreckt werden würde, wenn der Punkt a (Fig. 3) unterhalb der Geraden cd zu liegen kommt; dagegen ist in jedem anderen Falle, wenn der Punkt a oberhalb dieser Geraden liegt, die Krümmung ohne Einfluß auf das äußere Gleichgewicht.

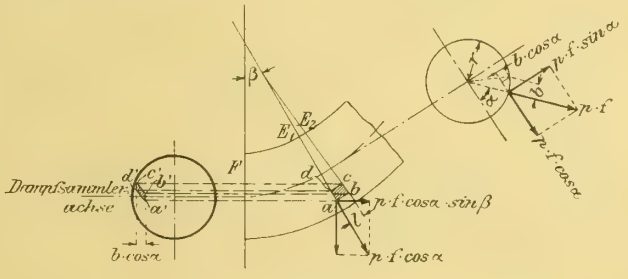


Fig. 4.

Ebenso liegen die Verhältnisse bei dem Federrohr, wie es in Figur 2 dargestellt ist. Stets wirken bei einem gekrümmten Verbindungsrohre den Endkräften K genau gleich große Kräfte an den anderen Enden der Sammler entgegen, was sich folgendermaßen mathematisch begründen läßt:

Wenn man sich aus dem beliebig gekrümmten Federrohr ein unendlich kleines Flächenstückchen (Fig. 4) herausgeschnitten denkt, und zwar so, daß die beiden unendlich nahe beieinander liegenden Querschnittsebenen E_1 und E_2 Normalebenen zur Krümmerachse sind, und daß ferner das Flächenstückchen in der Breite durch die beiden unendlich kleinen Bogen a b und d c begrenzt ist, so kann dieses unendlich kleine Flächenstückchen a b c d als geradlinig begrenzt, eben und als Rechteck betrachtet werden. Bezeichnet man nun seine Seiten mit l und b, wovon die Seite b im Querschnitt des Krümmers (Fig. 4) in wahrer Größe erscheint, so ergibt sich der Inhalt des Elementarrechteckes zu $f = b \cdot l$. Die auf dieses Flächenstückchen wirkende Dampfkraft ist normal dazu gerichtet, geht durch den Kreismittelpunkt des entsprechenden Krümmerquerschnittes und hat eine Größe von $p \cdot f$, wenn p den Druck pro Flächeneinheit bezeichnet. Nun läßt sich diese Kraft, die in Figur 4 im Querschnitt des Krümmers dargestellt ist, in 2 Komponenten zerlegen, $p \cdot f \cdot \cos\alpha$ und $p \cdot f \cdot \sin\alpha$, wovon die erstere parallel und die letztere senkrecht zur Zeichenebene liegt. Die Komponente $p \cdot f \cdot \sin\alpha$ wird durch eine gleich große Kraft aufgehoben, die in der unteren Hälfte des Krümmers auf das dem betrachteten Flächenteilchen gegenüberliegende in entgegengesetzter Richtung wirkt, während die Kraft $p \cdot f \cdot \cos\alpha$ wieder in zwei Komponenten zerlegt werden kann, von denen die eine normal, die andere parallel zur Dampfsammlerachse gerichtet ist. Nur diese letzteren Komponenten kommen hier in Betracht; ihre Größe ist $p \cdot f \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta$, was unmittelbar aus der Figur hervorgeht. Nun bedeutet aber der Faktor $f \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta$ in vorstehendem Ausdruck weiter nichts als die Größe der Projektion des betrachteten Flächenteilchens a b c d, wenn dieses auf eine zur Dampfsammlerachse normale Ebene projiziert wird, wofür die Querschnittsebene F gewählt sei. In dieser Projektionsebene erscheint das Rechteck a b c d als Rhomboid a' b' c' d', dessen Seite a' b' sich durch $l \cdot \sin\beta$ ausdrücken läßt, während sich seine Höhe zu $b \cdot \cos\alpha$ ergibt, sodaß der Inhalt dieses Rhomboids $= l \cdot \sin\beta \cdot b \cdot \cos\alpha = f \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta$ ist. Aus diesem Ausdruck ersieht man, daß die Seitenkraft $p \cdot f \cdot \cos\alpha \cdot \sin\beta$, die der Achsenrichtung der Dampfsammler parallel wirkt, genau so groß ist wie der Druck des Dampfes, dem die Projektion jenes Flächenteilchens auf die normal zur Achsenrichtung des Sammlers stehende Rohrquerschnittsebene F ausgesetzt sein würde, und da dasselbe auch für jedes andere Flächenteilchen innerhalb dieser Querschnittsfläche F gilt, worauf nur nach rechts wirkende Kräfte fallen, so hat die Mittelkraft aller dieser Seitenkräfte auch dieselbe Größe und Lage, als wenn die Krümmer-Querschnittsfläche F selbst die Druckfläche bildete. Der auf diese entfallende Dampfdruck ist aber von gleicher Größe wie die Kraft K. Es ergibt sich also, daß der bei B wirkenden Kraft K eine gleichgroße Kraft bei C, in entgegengesetzter Richtung wirkend, gegenübersteht, wodurch nur Zugspannungen in der Wandung der Sammler hervorgerufen werden, aber eine Bewegung der Dampfsammler, wie sie bei der Anordnung nach Figur 1 eintritt, nicht entstehen kann. Bei jeder beliebig gekrümmten Rohrverbindung, wie sie Figur 2 veranschaulicht, besteht demnach vollkommenes äußeres Gleichgewicht. Was für die Querschnittsebene F, die senkrecht zur Dampfsammlerachse angenommen wurde, bewiesen ist, gilt offenbar auch für jede andere, an beliebiger Stelle des Federrohres normal zur Krümmerachse gelegte Querschnittsebene. Daraus folgt ferner, daß überall in jeder normalen Querschnittsebene des Krümmers eine Kraft wirkt, deren Richtung mit der Tangente zusammenfällt, die in dem entsprechenden Querschnitt an die Krümmermittellinie gelegt ist, und deren Größe sich aus dem Produkt des Querschnittes und der Dampfspannung ergibt

Ein weiterer Beweis, der sich auf das Gesetz der statischen Momente stützt und der Einfachheit halber für einen Kreiskrümmer erbracht werden soll, wie solche in der Praxis am meisten für die Rohrschleifen oder Federrohre angewendet werden, sei noch im folgenden gegeben.

Man denke sich wiederum durch das Federrohr zwei Querschnittsebenen E_1 und E_2 gelegt und untersuche, welche Kräfte zur Herstellung des Gleichgewichtes an den Schnittflächen wirken müssen, wenn der Dampfdruck pro Flächeneinheit p kg beträgt. Hierbei soll ebenfalls nur die Wirkung des inneren Dampfdruckes betrachtet werden, alle anderen, durch Längenausdehnung der Sammler etc. auftretenden Kräfte bleiben für die vorliegende Beweisführung außer acht.

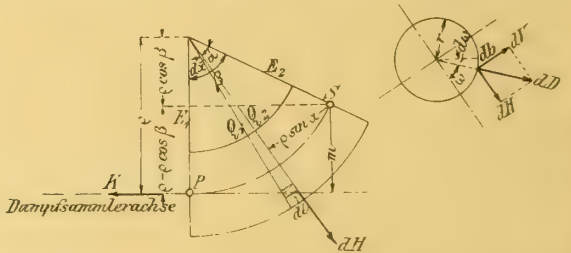


Fig. 5.

In Figur 5 sei das durch die Querschnittsebenen E_1 und E_2 abgegrenzte Krümmerstück dargestellt. Der Krümmungsradius der Rohrachse sei ρ und der Radius des Rohres r. Betrachtet man ein unendlich kleines Flächenteilchen d f, so wirkt auf dieses eine Kraft $d D = p \cdot d f$ (Gleichung 1). In der Längsrichtung ist dieses Flächenstückchen durch die beiden unendlich nahe beieinander liegenden Querschnittsebenen Q_1 und Q_2 begrenzt und hat die Länge $d l = (\rho + r \cdot \cos\omega)\, d\alpha$ und die Breite $d b = r \cdot d\omega$,

sodaß sich die Größe des Flächenstückchens zu $df = dl \cdot db = (\rho + r \cdot \cos\omega)\, d\alpha \cdot r \cdot d\omega$ (Gleichung 2) ergibt. Führt man diesen Wert in Gleichung 1 ein, so erhält man $dD = p \cdot r\, (\rho + r \cos\omega)\, d\alpha \cdot d\omega$ (Gleichung 3). Diese durch den Mittelpunkt des Kreises gehende oder radial wirkende Kraft dD läßt sich in 2 Komponenten zerlegen, von denen die eine $dV = dD \cdot \sin\omega$ (Gleichung 4) normal und die andere $dH = dD \cos\omega$ (Gleichung 5) parallel zur Zeichenebene liegt. Da sich nun der Krümmer durch die Zeichenebene, die sowohl seine Achse als auch deren Krümmungsmittelpunkt in sich enthält, in zwei symmetrische Hälften teilt, so wirkt auf das dem betrachteten Flächenteilchen in der unteren Krümmerhälfte entsprechende Teilchen dieselbe Kraft dD; diese läßt sich ebenfalls in zwei Komponenten zerlegen, von denen die zur Zeichenebene normal gerichtete der ersteren Komponente dV an Größe gleich, aber von entgegengesetzter Richtung ist, sodaß sich diese Kräfte aufheben resp. Zugspannungen in den Längsrichtungen der Rohrwandung hervorrufen, die, nebenbei bemerkt, nur allein für die Berechnung der Wandstärke in Frage kommen. Wählt man zur Bestimmung der an der Schnittfläche E_2 wirkenden Kräfte die zur Zeichenebene senkrecht stehende Drehachse S, um den die zur Zeichenebene parallelen Komponenten dH den Krümmer zu drehen trachten, so erzeugt eine solche Seitenkraft dH inbezug auf S ein Moment von der Größe $dM = dH \cdot \rho \cdot \sin\alpha$ oder mit Berücksichtigung der Gleichungen 3 und 5 von $dM = p \cdot r \cdot \rho \sin\alpha \cdot \cos\omega\, (\rho + r \cdot \cos\omega)\, d\alpha \cdot d\omega$ (Gleichung 6). Denkt man sich die gesamte Krümmerfläche aus lauter kleinen Flächenteilchen df bestehend, so wirkt auf jedes eine Kraft $p \cdot df$, die dann in bezug auf die Drehachse S das in Gleichung 6 aufgestellte Moment ergibt.

Durch Summieren dieser sämtlichen Momente erhält man das gesuchte Gesamtmoment, ausgedrückt durch das Integral

$$M = p \cdot r\rho \int_0^{\beta} \int_0^{2\pi} \sin\alpha \cos\omega\, (\rho + r \cdot \cos\omega)\, d\alpha \cdot d\omega,$$

integriert zwischen den Grenzen 0 und 2π für ω und 0 und β für α. Integriert man zunächst nach ω, so ergibt sich:

$M = p \cdot r^2\pi \cdot \rho \int_0^{\beta} \sin\alpha\, d\alpha$, und weiter nach α, so ergibt sich:

$M = p \cdot r^2\pi \cdot \rho\, (1 - \cos\beta)$ (Gleichung 7). Nimmt man jetzt zur Herstellung des Gleichgewichts im Punkte P eine Kraft K wirkend an, die mit der Achse des Dampfsammlers gleichgerichtet ist, so hat ihr Moment in bezug auf den Drehpunkt S eine Größe von $M = K \rho\, (1 - \cos\beta)$. Für die Kraft selbst ergibt sich also durch Division der beiden gleichen Momente: $K = p \cdot r^2\pi$ (Gleichung 8).

Danach folgt auch hier, daß die Wirkung des Dampfdruckes auf die Wandung des Krümmers am Querschnitt P oder überhaupt an jeder beliebigen Querschnittsebene des Krümmers eine Kraft hervorruft, die senkrecht zur Querschnittsebene gerichtet ist und durch den Mittelpunkt der entsprechenden Kreisfläche geht. Bei P (Fig. 5) wirkt also durch den Dampfdruck auf die Wandungen des Federrohres eine Kraft $p\, r^2\pi$, die in ihrer Größe mit der am anderen Ende des Sammlers wirkenden Kraft K übereinstimmt, und deren Richtung ebenfalls mit der Dampfsammlerachse zusammenfällt, aber nach rechts, somit der Kraft K am Boden B entgegen gerichtet ist; infolgedessen besteht vollkommenes äußeres Gleichgewicht der Dampfsammler-Anordnung nach Figur 2, und eine Streckung des Federrohres findet nicht statt.

Durch vorstehende Ausführungen ist auch bewiesen, daß sich ein Federrohr, beispielsweise nach Figur 6, das an beiden Enden mit einem Blindflansch verschraubt und an der Stelle a mit einer Dampfleitung verbunden ist, bei ganz beliebigem Druck nicht streckt, sondern in seiner ursprünglichen Lage verbleibt.

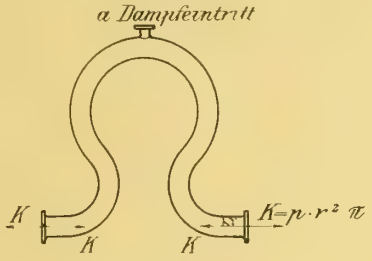


Fig. 6.

Dabei ist natürlich, wie bei allen vorstehend angeführten Beispielen, von der Ausdehnung durch Temperaturwechsel abgesehen und vorausgesetzt, daß das Federrohr einen kreisförmigen und nicht linsenförmigen Querschnitt hat wie beim Bourdonschen Röhrenmanometer, bei dem es sich mit wechselndem Dampfdruck auch in seiner Form ändert.

Bei dem unter Druck stehenden Federrohr nach Figur 6 treten an jedem beliebig gelegten, zur Achse normalen Querschnitt in der Zeichenebene nur tangential wirkende Kräfte von der Größe $p\, r^2\pi$, also auch an den Enden des Federrohres je eine tangential gerichtete Kraft auf; diese wird aber durch den gleich großen Dampfdruck K aufgehoben, der auf den Blindflansch in derselben Größe, aber in entgegengesetzter Richtung wirkt.

Übersicht über den Metallmarkt im Jahre 1904 unter besonderer Berücksichtigung des Monats Dezember 1904.

Gold. Im Januar 1904 blieb nach der Neuen Hamburgischen Börsenhalle die seit dem 6. Juli 1900 für Gold bestehende Notierung von 2788 ℳ Brief- und 2784 ℳ Geldkurs für das kg Feingold in Barren unverändert. Der Geldkurs hielt sich das ganze Jahr hindurch mit 2784 ℳ auf demselben Stande, dagegen stieg der Briefkurs am 2. Februar von 2788 ℳ auf 2790 ℳ und am 4. auf 2791 ℳ. Vom 5. Februar ab bis Jahresschluß betrug der Briefkurs stetig 2790 ℳ.

Silber. Der Silbermarkt ist im Jahre 1904 wesentlich von den ostasiatischen Verhältnissen, namentlich von der Nachfrage Indiens beeinflußt gewesen; der Kurs hat ziemlich erheblich geschwankt, doch ist er gegenüber dem Vorjahre im Durchschnitt etwas gestiegen.

Nach der Neuen Hamburgischen Börsenhalle hat der Mittelkurs für das kg Feinsilber in Barren bei einer Spannung von 0,50 ℳ zwischen Brief- und Geldkurs am 2. Januar 1903 65,90 ℳ betragen und nach vielfachen, zum Teil bedeutenden Schwankungen 76,75 ℳ am 31. Dezember 1903. Am 2. Januar 1904 betrug der Kurs 76,75 ℳ, er stieg bis 80,50 ℳ am 14., ging bis 75,50 ℳ am 29. Januar herab, hob sich bis auf 81,75 ℳ am 17. Februar, ging unter vielfachen, zum Teil bedeutenden Schwankungen bis auf 72,00 ℳ am 15. und 18. April herab, stieg auf 80,00 ℳ am 29. Juli und hielt sich zwischen dem 30. Juli und 21. November zwischen 79,75 ℳ (3. August) und 76,85 ℳ (13. Sept.). Am 22. November stieg der Kurs von 79,35 ℳ auf 80,15 ℳ, am 23. auf 80,75 ℳ. An den letzten Kurstagen des Novembers blieb die Notierung zwischen 79,75 ℳ (25. November) und 80,50 ℳ (24., 29. und 30. November). Am 1. Dezember betrug sie 80,75 ℳ. Der Kurs stieg mit Schwankungen auf 83,00 ℳ am 14. Dezember und bewegte sich von da ab bis zum 30. Dezember zwischen 83,75 ℳ (29. Dezember) und 82,50 ℳ (15. Dez.). Am Jahresschluß betrug der Kurs 84,00 ℳ. Der durchschnittliche Hamburger Mittelkurs berechnet sich für den Monat Dezember zu 82,30 ℳ gegen 79,52 ℳ im Monat November, demnach um 2,78 ℳ für das kg höher.

Im Jahre 1904 hat der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Hamburger Mittelkurs, d. h. zwischen der Notierung vom 31. Dezember mit 84,00 ℳ und vom 15. April mit 72,00 ℳ 12 ℳ betragen gegen 19,65 ℳ im Jahre 1903 und 12,50 ℳ im Jahre 1902. Den höchsten Monatsdurchschnitt des Jahres 1904 verzeichnete der Dezember mit 82,30 ℳ, den niedrigsten mit 73,87 ℳ der April.

Für das Jahr 1904 berechnet sich der Durchschnitt der Hamburger Mittelkurse auf 78,03 ℳ gegen 73,20 ℳ in 1903, 71,25 ℳ in 1902 und 80,40 ℳ in 1901. Gegenüber dem Vorjahre ist der Jahresdurchschnitt um 4,83 ℳ höher gewesen.

In London war die Unze Standard-Silber (mit 925 Tausendteilen Feingehalt) am 2. Januar 1903 mit $22^3/_8$ *d.* oder 66,17 ℳ für das kg Feinsilber notiert, am Jahresschluß 1903 mit $26^1/_8$ *d.* (77,24 ℳ). Am 2. Januar 1904 betrug der Londoner Standard-Kurs 26 *d.* (76,87 ℳ). Der Kurs stieg mit Schwankungen bis $27^5/_{16}$ *d.* (80,85 ℳ) am 14. bis 16. Januar, ging bis $25^1/_2$ *d.* (75,54 ℳ) am 25. Januar zurück, hob sich bis $27^1/_2$ *d.* (81,60 ℳ) am 16. und 17. Februar, fiel bis $24^7/_{16}$ *d.* (72,33 ℳ) am 15. April, stieg wieder und zwar mit vielfachen und erheblichen Schwankungen bis $27^1/_4$ *d.* (80,31 ℳ) am 22. und 23. November. Am folgenden Tage ging der Kurs auf 27 *d.* (79,59 ℳ) herab, dann stieg er wieder bis auf $27^1/_4$ *d.* (80,37 ℳ) am 29. und 30. November. Am 1. Dezember betrug der Londoner Standard-Kurs $27^3/_8$ *d.* oder 80,74 ℳ für das kg Feinsilber, er stieg mit Schwankungen bis $28^1/_4$ *d.* (83,23 ℳ) am 19. Dezember, hierauf nach Schwankungen zwischen $28^1/_2$ und 28 *d.* (84,06 ℳ am 29. und 82,58 ℳ am 24. Dezember), weiter auf $28^7/_{16}$ *d.* (84,24 ℳ) am 30. Dezember und betrug am Jahresschluß $28^3/_8$ *d.* oder 83,69 ℳ für das kg.

Der Durchschnitt der nach dem Berliner Wechselkurs umgerechneten Londoner Notierungen stellt sich auf 82,36 ℳ im Dezember gegen 79,44 ℳ im Vormonat, also um 2,92 ℳ für das kg höher. Der Jahresdurchschnitt ist 78,02 ℳ gewesen gegen 73,19 ℳ im Jahre 1903, 71,33 ℳ in 1902 und 80,36 ℳ in 1901. Gegen das Vorjahr ist der Jahresdurchschnitt von 1904 um 4,83 ℳ für das kg höher gewesen, also um denselben Betrag wie der Hamburger Mittelkurs.

Die allgemeine Lage des Metallmarktes hatte nach den schweren Störungen in den Jahren 1901 und 1902 im Jahre 1903 keine wesentlichen Besserungen von Bestand erfahren. Trotz des Krieges in Ostasien machte sich aber am Beginn des Jahres 1904 auf dem Metallmarkte eine schwache Besserung geltend, doch blieb die Marktlage im allgemeinen ruhig, bis im Oktober eine kräftigere Aufwärtsbewegung, die wohl hauptsächlich durch die Wiederbelebung des amerikanischen Metallmarktes nach längerer Abschwächung den Anstoß empfing, einsetzte. Von da ab bis zum Schluß des Jahres hat sich der Metallmarkt mit geringen Unterbrechungen gebessert. Inwieweit der jetzige Aufschwung auf Rechnung der gebildeten mächtigen Produzentenverbände zu setzen ist, wird sich erst im Laufe der Zeit zeigen können. Vorerst erscheinen aber die Aussichten ziemlich günstig, besonders ist die Nachfrage nach Kupfer und Blei für elektrische Zwecke lebhaft geworden.

Der Verlauf des Marktes der neben Eisen hauptsächlich in Betracht kommenden Metalle Kupfer, Blei, Zinn und Zink ergibt sich aus der folgenden, dem Londoner Daily Commercial Report entnommenen Zusammenstellung:

	Kupfer	Blei	Zinn	Zink
	L. s. d.	*L. s. d.*	*L. s. d.*	*L. s. d.*
Januar	57.11. 2.	11.11. 6.	130. 7.6.	21.15. 1.
Februar	56.11. 5.	11.12. 3.	125.12.7.	21.17. 7.
März	57. 6. 5.	12. 1.10.	126. 7.6.	22. 1. 1.
April	58. 5. 8.	12. 6. 3.	127. 4.4.	22. 7. 3.
Mai	57. 7. 3.	11.16.11.	125. 7.7.	22. 5. 6.
Juni	56. 8. 3.	11.10. 9.	119. 9.6.	21.19. 1.
Juli	57. 4. 9.	11.13.11.	119.18.6.	22. 4.—.
August	56.19. 6.	11.15. 9.	122. 5.8.	22. 9. 1.
September	57.13. 4.	11.16.11.	126.10.5.	22.10.10.
Oktober	59.19.10.	12. 4. 8.	130.12.4.	23. 2. 1.
November	65. 2. 4.	12.18. 1.	133. 1.1.	24.12.10.
Dezember	66. 6. 2.	12.16. 3.	133.14.2.	24.18.11.

		Kupfer	Blei	Zinn	Zink
		L. s. d.	*L. s. d.*	*L. s. d.*	*L. s. d.*
Durchschn.	1904.	58 18.—.	12.—. 5.	126.14.3.	22.13. 7.
„	1903.	58. 2. 1.	11.11.10.	127. 3.4.	21.—. 7.
„	1902.	52. 8.11.	11. 3 1.	120.14.4.	18.11. 3.
„	1901.	66.17 6.	12.11. 3.	118.12.8.	17. 1. 4
„	1900.	73.14. 1.	17. 1. 6.	133.12.8.	20. 7.—.

Kupfer. Für den Kupfermarkt ist Amerika, namentlich Nordamerika, als Hauptproduzent, meist von ausschlaggebender Bedeutung, besonders nach der vor einigen Jahren erfolgten Gründung der mächtigen Amalgamated und der United Copper Co. Im Jahre 1903 hatte der Kupfermarkt keinen dauernden Aufschwung erfahren. Nach dem Londoner Mining Journal betrug die Kassennotierung für Standard (früher Chili bar) -Kupfer am 31. Dezember 1903 56 *L.* 17 *s.* 6 *d.* für die engl. t oder 114,3 ℳ für 100 kg. Der Kurs stieg am 8. Januar auf *L.* 58.10.— (117,6 ℳ), ging bis auf *L.* 56.2.6 (112,8 ℳ) am 5. Februar zurück, hob sich mit Schwankungen bis auf *L.* 58.12.6 (117,8 ℳ) am 8. und 29. April, ging zurück bis *L.* 55.15.— (112 ℳ) am 10. Juni, stieg auf *L.* 58.—.— (116,6 ℳ) am 30. September, dann mit wenigen Unterbrechungen weiter auf *L.* 66.12.6 (133,9 ℳ) am 18. und 25. November und im Dezember wie unten angegeben, bei zumeist fester Marktlage besonders in Amerika bis auf *L.* 68.5.— (137,2 ℳ) am Jahresschluß. Standard Kupfer ist wegen starker Nachfrage für Vitriol besonders stark gestiegen. Nach dem Londoner Mining Journal haben die Notierungen in *L. s. d.* für die engl. t betragen:

Zeit	Tough cake and ingot. (Platten- und Barrenkupfer.) Abzüglich 3½ pCt.	Best selected. (Beste ausgewählte Marken.) Abzüglich 3½ pCt.	Electrolytic copper. (Elektrolytkupfer.) Abzüglich 3½ pCt.	Standard (gangbare Marktware). Abzüglich 2½ pCt. Kassenpreis	Standard (gangbare Marktware). Abzüglich 2½ pCt. 3 Monate Ziel
Am 8. Jan.	61.—.— bis 61.10.—	62.—.— bis 62 10.—	61.10.— bis 62.10.—	58.10.—	57.15.—
„ 8. April	61.10.— „ 62.—.—	63.—.— „ 63.10.—	63.—.— „ 63.10.—	58.12. 6	58. 7. 6
„ 1. Juli	59.10.— „ 60.—.—	60.—.— „ 61.—.—	60.10.— „ 61.—.—	56.17. 6	56.15.—
				ohne Abzug*)	
„ 7. Okt.	61.15.— „ 62. 5.—	62.15.— „ 63.—.—	62.15.— „ 63. 5.—	59.12. 6	59.15.—
		ohne Abzug*)			
Am 2. Dez	69.10.— bis 70.—.—	70.15.— bis 71. 5.—	71.10.— bis 72.—.—	66.15.—	67. 5.—
„ 9. „	68.10.— „ 69.—.—	69.10.— „ 70.—.—	70.10.— „ 71.10.—	65.10.— bis 65.12. 6	65.17. 6 bis 66.—.—
„ 16. „	68.10.— „ 70.—.—	69.10.— „ 70.—.—	70.10.— „ 71.10.—	65.12. 6	66.—.— „ 66. 2. 6
„ 23. „	68.15.— „ 69. 5.—	70.—.— „ 71.—.—	70.10.— „ 71.10.—	66. 7. 6	66.13. 9
„ 30. „	70.10.— „ 71.—.—	71.10.— „ 72.10.—	72.—.— „ 72.10.—	68. 5.— bis 68. 7. 6	68.10.— „ 68.15.—
	= 141,7 ℳ = 142,7 ℳ für 100 kg	= 143,7 ℳ = 145,7 ℳ für 100 kg	= 144,7 ℳ = 145,7 ℳ für 100 kg	= 137,2 ℳ = 137,4 ℳ für 100 kg	= 137,7 ℳ = 138,2 ℳ für 100 kg

Der Durchschnitt der Londoner Mindestnotierungen der Freitagskurse für Standardkupfer berechnet sich auf 59 *L.* für die englische t gegen 57 *L.* 17 *s.* 11 *d.* im Jahre 1903, demnach auf 118,6 ℳ für 100 kg im Jahre 1904 gegen 116,4 ℳ in 1903, also um 2,2 ℳ für 100 kg höher. Gegenüber 1902 berechnet sich die Steigerung des Kupferpreises zu 13,2 ℳ, gegen 1901 aber ist ein Rückgang um 15,5 ℳ und gegen 1900 von 29,1 ℳ für 100 kg festzustellen.

Kupfervitriol. Der Kupfervitriolmarkt ist im Jahre ziemlich stetig verlaufen. Nach einer Steigerung im ersten Jahresviertel sind die Preise zwar bis Ende August etwas zurückgegangen, doch haben sie sich später wieder gehoben. Nach dem Londoner Daily Commercial Report ist die Notierung für gewöhnliches Vitriol in London 19 *L.* 10 *s.* — *d.* für die engl. t oder 39,2 ℳ für 100 kg am Jahresbeginn 1904 gewesen. Die Notierung stieg bis *L.* 20.5.— (40,7 ℳ) im Februar, hielt sich auf diesem Stande bis Anfang Mai, ging nach und nach bis auf *L.* 18.10.— (37,2 ℳ für 100 kg) in der zweiten Hälfte des Monats August zurück, hob sich aber wieder und zwar zunächst bis auf *L.* 20.10.— (41,2 ℳ für 100 kg) Ende November und im Dezember bei guter Nachfrage auf *L.* 21.—.— (42,2 ℳ). Nach dem genannten Blatt betrugen die Kupfervitriolnotierungen in *L. s. d.* im Dezember

in London am Monatsbeginn (wie am Schlusse des Vormonats) *L.* 20.10.— (41,2 ℳ), am Monatsschluß *L.* 21.—.— (42,2 ℳ).

Anchor (Anker)-Vitriol am Monatsbeginn (wie am Schlusse des Vormonats *L.* 22.10.— (45,2 ℳ), für Januar/Februar-Lieferung *L.* 23.—.— (46,2 ℳ), am Monatsschluß desgl.

in Liverpool am Monatsbeginn (wie am Schlusse des Vormonats) *L.* 22.10.— (45,2 ℳ), für Frühjahrs-Lieferung *L.* 22.15.— bis *L.* 23.—.— (45,7 bis 46,2 ℳ), am Monatsschluß *L.* 22.5.— (44,7 ℳ), für Frühjahrs-Lieferung *L.* 22.15.— (45,7 ℳ).

Blei. Die Ende des Jahres 1903 einsetzende Besserung des Bleimarktes hatte sich im Jahre 1904, wenn auch ohne einen größeren Aufschwung fortgesetzt. Nach dem Londoner Mining Journal betrug die Mindestnotierung für english common pig am 31. Dezember 1903 11 *L.* 7 *s.* 6 *d.* für die engl. t oder 22,9 ℳ für 100 kg, am 8. Januar 1904 *L.* 11.10.—. (23,1 ℳ). Der Kurs stieg mit Schwankungen bis *L.* 12.7.6. (24,9 ℳ) am 25. März, 15. und 29. April, ging bis auf *L.* 11.10.—. (23,1 ℳ) am 17. Juni wieder zurück, stieg bis auf *L* 12.2.6 (24,4 ℳ) am 7. Oktober, nach Schwankungen weiter bis auf *L.* 13.2.6. (26,4 ℳ) am 11. November und hielt sich bis zum Jahresschluß bei wieder abgeschwächter späterhin aber wieder gebesserter Marktlage zwischen *L.* 13.—.—. und *L.* 12.15.—. (26,1 und 25,6 ℳ). Infolge der Nachfrage nach Blei für Rußland

*) Nach dem Londoner Mining Journal waren die Notierungen für Tough cake and ingot, für best selected und für Electrolyt copper mit 3½prozentigen Abzügen angegeben, von Anfang Dezember ab aber ohne Vermerk dieser Abzüge. Für Standard-Kupfer hat der Abzug bis Mitte September 2½ pCt. betragen, vom 16. September ist die Notierung für Standard-Kupfer nach dem Nettopreis, also ohne Abzug erfolgt, da der Notierung nicht mehr Kupfer mit 96 pCt. wie früher, sondern mit 99 bis 99,30 pCt. zugrunde gelegt wurde.

und Japan ist im letzten Vierteljahre der Bleimarkt mehrmals ziemlich lebhaft gewesen. Nach dem Londoner Mining Journal haben die Notierungen in *L. s. d.* für die engl. Tonne betragen:

Zeit	Spanish or soft foreign. (Spanisches oder fremdes Weichblei)	English pig, common. (englisches gewöhnliches Barrenblei.)	English pig L. B. (Engl. Barrenblei, Marke L. B.)	Mennige	Bleiweiß
Am 8. Januar	11. 7. 6 bis 11. 8. 9	11.10.— bis 11.12. 6	12.—.—	14.15.—	16. 5.—
„ 8. April	12. 7. 6 „ 12. 8. 9	12.10.— „ 12.12. 6	12.17 6	15.10.—	17.—.—
„ 1. Juli	11. 8. 9 „ 11.11. 3	11.12. 6 „ 11.15.—	12. 2. 6	15.—.—	17. 5.—
„ 7. Oktober	12.—.— „ 12. 2. 6	12. 2. 6 „ 12. 5.—	12.12 6	15.10.—	17. 5.—
Am 2. Dezbr.	12.17. 6 bis 12.18. 9	13.—.— bis 13. 2. 6	13 10.—	16.—.—	18 —.—
„ 9. „	12.16. 3 „ 12.17. 6	12.17. 6 „ 13.—.—	13.10.—	16.—.—	18.—.—
„ 16. „	12.15.— „ 12.16. 3	12.18. 9 „ 13. 1. 3	13. 7. 6	16.—.—	18.—.—
„ 23. „	12.12. 6 „ 12.15.—	12.15.— „ 13. —.—	13. 7. 6	16. - .—	18.—.—
„ 30. „	12.17. 6 „ 12.18. 9	13.—.— „ 13. 2. 6	13.10.—	16.—.—	18.—.—
	= 25,9 ℳ = 26,0 ℳ für 100 kg	= 26,1 ℳ = 26,4 ℳ für 100 kg	= 27,1 ℳ für 100 kg	= 32.1 ℳ für 100 kg	= 36.2 ℳ für 100 kg

Der Durchschnitt der Londoner Mindestnotierungen der Freitagskurse für english common pig berechnet sich auf 12 L. 2 *s.* 1 *d.* für die engl. Tonne gegen 11 *L.* 13 *s.* 1 *d.* im Jahre 1903, demnach auf 24,3 ℳ für 100 kg im Jahre 1904 gegen 23,4 ℳ in 1903, also um 0,9 ℳ für 100 kg höher. Gegen 1902 berechnet sich der Durchschnitt für 100 kg um 1,9 ℳ höher, gegen 1901 um 1,0 ℳ, gegen 1900 um 10,1 ℳ niedriger.

Bleiglätte. Nach den Berichten der Firma Sacre & Co. in Manchester im Londoner Mining Journal betrug am Beginn des Jahre 1904 wie am Jahresschluß 1903 der Preis für Schuppenglätte *L.* 14.12.6. oder 29,4 ℳ für 100 kg und für Brockenglätte *L.* 14.10.—. oder 29,1 ℳ für 100 kg. Vom April ab war Schuppenglätte mit *L.* 15.—.—. (30,1 ℳ für 100 kg) und Brockenglätte mit *L.* 14.17.6. (29,9 ℳ) für 100 kg angegeben.

Zinn. Der Zinnmarkt ist wegen der wenigen Gewinnungsstätten für Zinn seit Jahren der Spekulation besonders ausgesetzt gewesen, und auch im Jahre 1904 hat der Zinnpreis bedeutend geschwankt. Die Nachfrage nach Zinn für Amerika ist meist ziemlich gut gewesen. Nach dem Londoner Mining Journal war Banca-Zinn (in Holland) am Schluß des Jahres 1903 mit 134 *L.* 15 *s.* — *d.* für die engl. t oder 270,8 ℳ für 100 kg notiert. Am 8. Januar betrug der Kurs nur 133 *L.* 10 *s.* — *d.* (268,3 ℳ), er stieg am 15. Januar auf 135 *L.* 12 *s.* 6 *d.* (272,6 ℳ), fiel jedoch mit Schwankungen bis auf 119 *L.* 5 *s.* — *d.* (239,7 ℳ) am 1. Juli, hob sich wieder und zwar bis 133 *L.* 2 *s.* 6 *d.* (267,6 ℳ) am 28. Oktober und 4. November, dann nach einem Rückgang um 1 *L.* auf 135 *L.* 8 *s.* 9 *d.* (272,2 ℳ) am 25. November und stieg im Dezember nach einem Rückschlag bis 132 *L.* 10 *s.* — *d.* (266,3 ℳ) bei öfter unregelmäßiger Marktlage, jedoch guter Nachfrage für sofortige Lieferung, bis 137 *L.* 15 *s.* — *d.* (276,9 ℳ) am Jahresschluß.

Die Notierungen des Londoner Mining Journal haben in *L. s. d.* für die engl. t betragen:

Zeit	English ingots f. o. b. (Englisches Blockzinn ab Bord.)	Straits Kassenpreis	Straits 3 Monate Ziel	Australisches Kassenpreis	Banca (in Holland) Kassenpreis	Banca (in Holland) 3 Monate Ziel
Am 8. Januar	134.10.— bis 135.10.—	132. 7. 6	132.12. 6	132.10.— bis 132.15.—	133.10.—	133.18. 9
„ 8. April	128.10.— „ 129 —.—	127. 7. 6	127.10.—	127 10.— „ 127.15.—	129. 3 6	129. 3. 6
„ 1. Juli	119.10.— „ 120.10.—	118. 5.—	118. 2. 6	118. 5.— „ 119. 5.—	119. 5.—	119. 5.—
„ 7. Oktob.	131.—.— „ 132.— —	129. 7. 6	129 —.—	—	131. 7. 6	131. 7. 6
Am 2. Dezbr.	135.—.— bis 136.—.—	134. 2. 6 bis 134. 5.—	133.—.— bis 133 5.—	134. 2. 6 bis 134.15.—	135.12. 6	135. 3. 9
„ 9. „	131.—.— „ 132.—.—	131.15.—	129. 7. 6	131.15.— „ 132.—.—	132.10.—	132 1. 3
„ 16. „	132 —.— „ 133.—.—	136.—.—	131.10.—	136.—.— „ 136.10.—	134. 3. 9	133.10.—
„ 23. „	133.—.— „ 134.—.—	133. 5.—	132.—.—	133. 5.— „ 133.10.—	132.15.—	133. 2. 6
„ 30. „	134.10.— „ 135.10.—	134.—.—	133.10.—	134.—.— „ 134.15. -	137.15.—	136.10.—
	= 270.3 ℳ = 272.3 ℳ für 100 kg	= 169.3 ℳ für 100 kg	= 268.3 ℳ für 100 kg	= 269,3 ℳ = 270,8 ℳ für 100 kg	= 276.9 ℳ für 100 kg	= 274,3 ℳ für 100 kg

Der Durchschnitt der Londoner Freitagskurse für Bancazinn (in Holland) berechnet sich zu 128 *L.* 8 *s.* 8 *d.* für die engl. t gegen 128 *L.* 8 *s.* — *d.* im Jahre 1903, also zu 258,1 ℳ für 100 kg im Jahre 1904 wie in 1903, gegen 1902 um 13,7 ℳ, gegen 1901 um 19,2 ℳ höher, aber gegen 1900 um 13,0 ℳ niedriger.

Zink. Der Zinkmarkt ist auch im Jahre 1904 meist in guter Lage gewesen. Nach dem Londoner Mining Journal hat am Jahresschluß 1903 die Mindestnotierung für Silesian ordinary brands 21 *L.* 2 *s.* 6 *d.* oder 42,5 ℳ für 100 kg, am Jahresbeginn 1904 21 *L.* 12 *s.* 6 *d.* (43,5 ℳ) betragen. Der Kurs stieg mit mehrfachen Schwankungen zunächst bis auf 22 *L.* 7 *s.* 6 *d.* (45,0 ℳ) am 6. Mai, ging zurück bis 21 *L.* 5 *s.* — *d.* (42,7 ℳ) am 10. Juni, stieg bis auf 22 *L.* 5 *s.* — *d.* (44,7 ℳ) am 22. Juli, fiel bis 21 *L.* 17 *s.* 6 *d.* (44,0 ℳ) am 5. August, hob sich bis 25 *L.* 5 *s.* — *d.* (50,7 ℳ) am 18. November, stand Schluß November auf 25 *L.* — *s.* — *d.* (50,2 ℳ) und hatte im Dezember bei meist fester Marktlage die nachverzeichneten Kurse. Nach dem Londoner Mining Journal haben die Notierungen in *L. s. d.* für die engl. t betragen:

Zeit	Silesian ordinary brands (Schlesische gewöhnliche Marken)	Silesian special brands (Schlesische besondere Marken)	Englisches Swansea.
Am 8. Januar	21.12. 6 bis 21.15.—	21.17. 6 bis 22.—.—	22. 5.— bis 22.15.—
„ 8. April	22. 2. 6 „ 22. 5.—	22. 5.— „ 22.10.—	22.12. 6 „ 23. 2. 6
„ 1. Juli	21. 5.— „ 22. 5.—	22.—.— „ 22.10.—	22. 5.— „ 23.—.—
„ 7. Oktober	22.15.— „ 22.17. 6	23.—.— „ 23. 5.—	23. 7. 6 „ 23.12. 6
Am 2. Dezember	24.15.— bis 25.—.—	25.—.— bis 25. 5.—	25. 5.— bis 25.10.—
„ 9. „	24.15.— „ 25.—.—	25. 2. 6 „ 25. 7. 6	25.—.— „ 25.15.—
„ 16. „	24.15.— „ 25.—.—	25.—.— „ 25. 5.—	25. 5.— „ 25 15.—
„ 23. „	24. 7. 6 „ 24.15.—	24.15.— „ 25.—.—	25.—.— „ 25.10.—
„ 30. „	25.—.— „ 25. 5.—	25. 5.— „ 25.10.—	25.10.— „ 26.—.—
	= 50,2 ℳ = 50,7 ℳ für 100 kg	= 50,7 ℳ = 51,2 ℳ für 100 kg	= 51,2 ℳ = 52,2 ℳ für 100 kg

Der durchschnittliche Mindestpreis der Londoner Freitagsnotierungen für Silesian ordinary brands berechnet sich zu 22 *L.* 10 *s.* 3 *d.* für die engl. t gegen 20 *L.* 18 *s.* 3 *d.* im Jahre 1903, demnach zu 45,2 ℳ für 100 kg im Jahre 1904 gegen 42,0 ℳ in 1903, also um 3,2 ℳ für 100 kg höher. Gegen 1902 ist der Preis 8,0 ℳ, gegen 1901 um 11,1 ℳ, gegen 1900 um 4,6 ℳ höher gewesen.

Nickel. Der Nickelmarkt hat sich im Jahre 1904 trotz wiederum vermehrter Produktion fest gehalten, da Nickel für die Eisenindustrie in vermehrtem Maße gebraucht wird und dieses Metall für Münzzwecke immermehr Verwendung findet, denn auch in Indien sollen demnächst Nickelmünzen zur Einführung gelangen. Nach dem Londoner Mining Journal war die engl. t Nickel mit 98 bis 99 pCt. wieder das ganze Jahr hindurch mit 160 bis 170 *L.* oder 3,3 bis 3,4 ℳ für das kg notiert.

Quecksilber. Nach dem Londoner Mining Journal war die Flasche Quecksilber von 75 lbs. (34,5 kg) am Jahresschluß 1903 wie am Jahresbeginn 1904 mit 8 *L.* 5 *s.* — *d.* das ist 168,5 ℳ für die Flasche oder 4,88 ℳ für das kg notiert. Die Notierung hielt sich bis Mitte April, doch ging sie dann nach und nach bis auf 7 *L.* 15 *s.* — *d.* für die Flasche (d. i. 158,3 ℳ oder 4,59 ℳ für das kg) am 12. August herab. Diese Notierung hat sich bis Ende des Jahres gehalten.

Aluminium. Die Ende des Jahres 1901 ins Leben getretene Aluminiumkonvention hat fortbestanden und die Preise auf der vorjährigen Höhe erhalten. Nach dem Londoner Mining Journal war bis Mitte März Aluminium mit 98 bis 99$^3/_4$ pCt. wie seit Jahren mit — *L.* 1 *s.* 4$^1/_2$ *d.* bis — *L.* 1 *s.* 6 *d.* für die engl. t oder 3,1 bis 3,4 ℳ für das kg notiert, obgleich Aluminium vor Gründung der Konvention von 2 ℳ ab für das kg zu haben gewesen ist. Von Mitte März ab hat jedoch die Notierung — *L.* 1 *s.* 2 *d.* bis — *L.* 1 *s.* 6 *d.* für das lb. oder 2,6 bis 3,4 ℳ für das kg betragen. Der Preis des Aluminiums wird zu etwa 2,5 ℳ für das kg angegeben.

Antimon. Nach dem Londoner Mining Journal war Antimon am Jahresschluß 1903 wie am Jahresbeginn 1904 für die engl. t mit 24 *L.* 10 *s.* — *d.* bis 25 *L.* — *s.* — *d.* oder 49,2 bis 50,2 ℳ für 100 kg notiert. Der Kurs stieg bis 28 bis 30 *L.* (56,3 bis 60,3 ℳ) Ende Februar, ging infolge mangelnder Nachfrage bis 25 bis 26 *L.* (50,2 bis 52,2 ℳ) am 9. September herab, hob sich aber von Mitte Oktober ab wieder im November infolge gestiegener Nachfrage für Kriegszwecke schnell bis auf 37 bis 38 *L.* (74,4 bis 76,4 ℳ) und am 9. Dezember auf 38 bis 40 *L.* (76,4 bis 80,4 ℳ). Am 30. Dezember ging der Kurs auf 37 bis 39 *L.* oder 74,4 bis 78,4 ℳ für 100 kg zurück.

Wismut. Nach dem Londoner Daily Commercial Report war Wismut am Jahresschluß 1903 wie am Jahresbeginn 1904 mit — *L.* 7 *s.* 6 *d.* für das engl. lb. oder 16 ℳ 89 Pfg. für das kg notiert. Diese Notierung blieb bis Ende November unverändert. Anfang Dezember wurde der Wismutpreis infolge gesteigerter Nachfrage seitens Japans für Medikamentenzwecke auf — *L.* 10 *s.* — *d.* für das lb. oder 22 ℳ 52 Pfg. für das kg heraufgesetzt.

Eisen. Der Eisenmarkt hat sich im Laufe des Jahres 1904 langsam, wenn auch mit Unterbrechungen, gebessert, namentlich ist gegen Ende des Jahres eine wesentliche Besserung bei günstigen Nachrichten über den nordamerikanischen Eisenmarkt eingetreten, weshalb sich im letzten Vierteljahr die Eisenpreise nicht unwesentlich gehoben haben. Für den deutschen Eisenmarkt insbesondere ist der am 1. März in Kraft getretene Stahlwerksverband von Wichtigkeit, demselben sind nunmehr auch sämtliche oberschlesische Walzwerke beigetreten. Die Lage des Eisenmarktes in Deutschland ist den größten Teil des Jahres hindurch zumeist befriedigend gewesen, doch ist nach den Abschlüssen auf das Frühjahrsgeschäft eine gewisse Stille eingetreten. Der englische Eisenmarkt ist den größten Teil des Jahres hindurch in ziemlich matter Stimmung gewesen, derselbe hat sich erst im letzten Vierteljahre wieder wesentlich gehoben. Im Londoner Mining Journal war längere Zeit hindurch eine regelmäßige Notierung für Eisen nicht erfolgt. Nach dem Londoner Daily Commercial Report war Middlesbro Nr. 3 in *s. d.* für die engl. t in Kassenpreis notiert:

am 4. Januar 1904 mit 42 *s.* 9 *d.*,
„ 5. April „ „ 44 „ 8 „
„ 1. Juli „ „ 42 „ 4 „
„ 4. Oktober „ „ 43 „ 5 „
„ 30. Dezember „ „ 50 „ 9 „

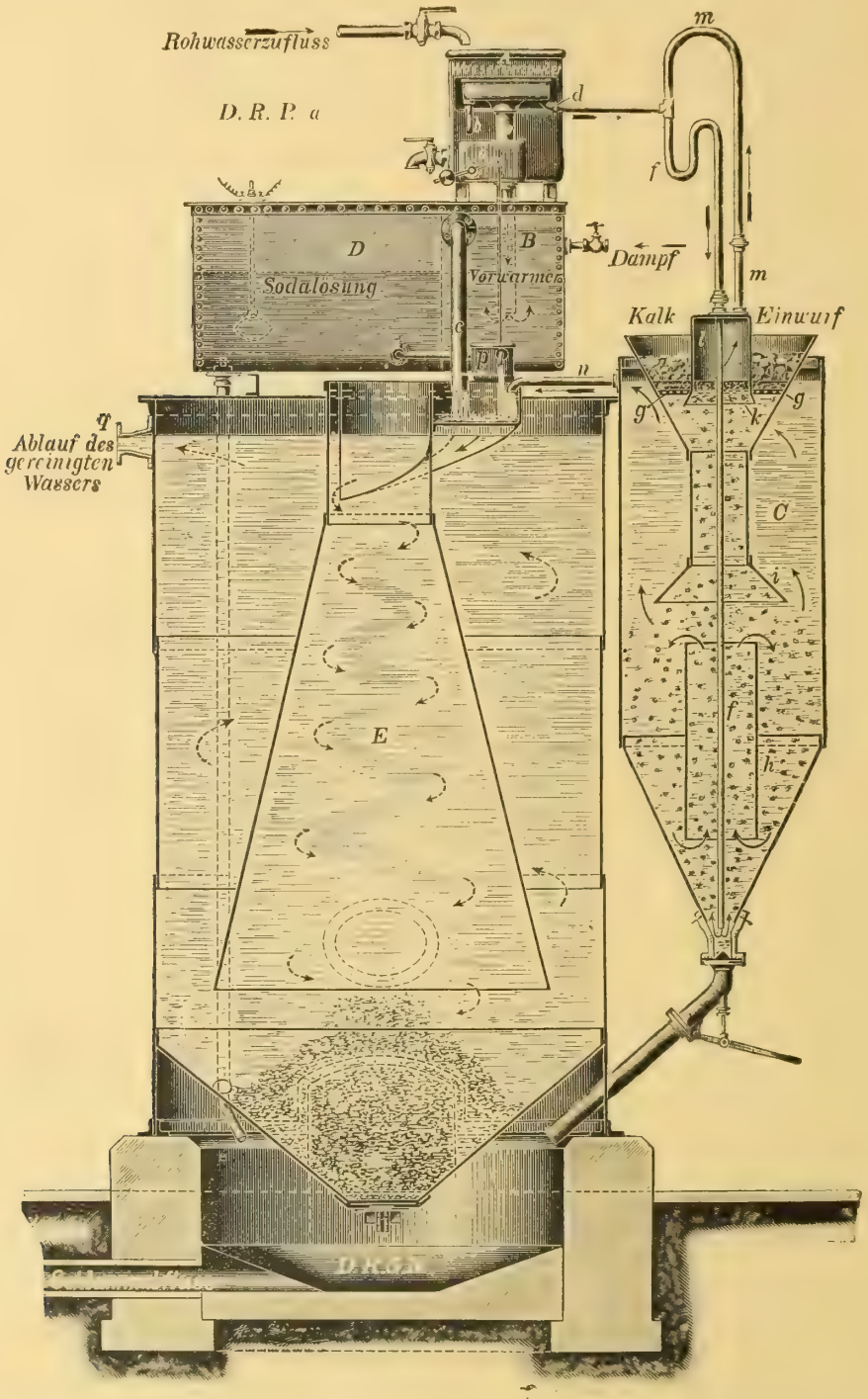
Die Notierungen für Cleveland-Roheisen haben nach dem Londoner Mining Journal in *L. s. d.* für die engl. t betragen:

	Kassenpreis	auf 1 Monat Ziel
am 2. Dzbr.	2. 8. 5.	2. 8. 8.
„ 9. „	2. 7. 4$^1/_2$.	2. 7. 7$^1/_2$.
„ 16. „	2. 7. 11.	2. 8. 1$^1/_2$.
„ 23 „	2. 9. 6.	2. 9. 9.
„ 30. „	2. 11. 1$^1/_2$.	2. 11. 4.
	= 5,13 ℳ	= 5,15 ℳ für 100 kg.

Technik.

Wasserreinigungsapparat. Von der Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach wird neuerdings ein Wasserreinigungsapparat gebaut, mit dem man nach vorheriger Untersuchung des betr. Rohwassers auf rein automatischem Wege ein jederzeit stein- und schlammfreies Kesselspeisewasser herzustellen im Stande sein soll. Die Wirkungsweise des Apparates (s. Figur) ist folgende:

Das Rohwasser fließt an der höchsten Stelle in den Wasserverteiler A und wird in dem Verteilungsüberlauf a durch stellbare Zungenschieber in drei Ströme b, c und d geteilt.



Der Hauptstrom c fließt, nachdem er einen Vorwärmer B passiert hat, in die Mischschale e des Klärbehälters. Der zweite kleinere Strom d fließt durch das Rohr f in die untere Spitze des Kalksättigers C Durch die eigenartige Form der Einführung wird mit diesem Wasserstrom fortwährend ein Quantum Luft eingeführt, welches den Zweck hat, den durch den Siebboden g zerteilten und am Boden des Kalksättigers lagernden Kalkbrei energisch aufzurühren, damit er von dem gleichzeitig eintretenden Wasserstrom besser ausgelaugt werden kann. Durch das Rohrstück h und das eingeführte Luft- und Wassergemisch wird in dem unteren Teile des Kalksättigers

eine Zirkulation erzeugt, die ebenfalls die Auslaugung des Kalkes begünstigt.

Da nun aber durch den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft ein großer Teil des Ätzkalkes für die Zwecke der Wasserreinigung unbrauchbar gemacht wird, so muß bei andauernder Zuführung von frischer Luft die Kalkmenge sehr oft erneuert werden, wodurch die Kosten der Wasserreinigung naturgemäß sich steigern.

Der Apparat, der kohlensäurefreie Luft verwendet, arbeitet daher billiger als ein solcher, bei dem dies nicht der Fall ist. Dieser für einen billigen Betrieb sehr wichtige Punkt hat bei der vorliegenden Konstruktion volle Berücksichtigung gefunden; die einmal durch den Kalk gedrückte und durch Berührung mit diesem kohlensäurefrei gemachte Luft entweicht nicht, sondern wird durch die Schirme i und k aufgefangen, sammelt sich in der Glocke l und wird durch den Rohrstrang m immer wieder von neuem dem Kalkbrei zugeführt. Auf diese sehr einfache Weise stellt sich der Wasserreiniger die nötige kohlensäurefreie Luft selbst her und dürfte dadurch einen sparsamen Betrieb sichern.

Das gesättigte und klare Kalkwasser strömt durch das Rohr n ebenfalls in die Mischschale, während der dritte, kleinere Strom b in eine Kippschale o fließt; letztere betätigt einen Meßbecher p zum Zwecke der Zuführung der Sodalösung, die, für mehrere Tage ausreichend, in dem Behälter D angerührt wird und in Verbindung mit dem Meßbecher p steht. Durch diese höchst einfache Verteilungsvorrichtung werden die Chemikalienzuflüsse derart genau zugemessen, daß sie stets proportional dem gesamten Wasserstrom sind, einerlei ob dem Apparat mehr oder weniger Wasser zugeführt wird. Ein Zuviel oder Zuwenig an Chemikalien ist daher nicht möglich.

Die aus dem Meßbecher p fließende Sodalösung strömt nun gleichfalls in die Mischschale e. In letzterer wird das Rohwasser mit den Chemikalien gründlich gemischt, worauf der Kesselstein etc. in großen Flocken sich ausscheidet. Das nun schlammige und trübe Wasser wird in tangentialer Richtung in den inneren Hohlkonus des Klärbehälters E eingeführt und durchfließt ihn auf schneckenförmigem Wege, wodurch der ganze Inhalt des Behälters in langsam rotierende Bewegung gerät.

Da erfahrungsgemäß rotierende Flüssigkeiten sich bedeutend schneller klären als in gerader Richtung fließende, übt die Rotation einen günstigen Einfluß auf das Absetzen des Schlammes aus; auch verteilt sich infolgedessen der Gesamtwasserstrom auf den ganzen Querschnitt des Klärbehälters. Durch die eigenartige innere Form des letzteren wird die Geschwindigkeit der durchfließenden Wassermenge vom Einlauf zum Ablauf hin stets geringer, und da alle Umkehrkanten und sonstige Widerstände vermieden sind, haben selbst die feinsten Schlammteile Zeit und Ruhe, sich vollständig abzulagern. Das weiche und vollständig kesselstein- und schlammfreie Wasser verläßt den Apparat bei q. K-V.

Eine neue Formmasse. Bei der Erzeugung von Stahlguß hat man bisher die Gußformen ausgeschwärzt und die gegossenen Stücke nachträglich ausgeglüht, um dadurch die sogenannte Gußhaut, die sich an der Oberfläche des frisch gegossenen Stückes infolge der Schlackenbildung des Eisenoxyduloxyds mit der Kieselsäure der Formmasse ansetzt, zu entfernen. Dieses nachträgliche Ausglühen der Gußstücke ist jedoch kostspielig und hat außerdem noch den großen Nachteil, daß sich hierbei im Innern des Gusses leicht Risse bilden. Die Bildung der Gußhaut kann nur dadurch vermieden werden, daß man eine nur wenig oder keine Kieselsäure enthaltende Formmasse verwendet. Eine derartige Formmasse ist z. B. der gebrannte, mit wenig Bindematerial vermengte Magnesit Ein Ausglühen der Gußstücke soll bei Verwendung dieses Materials als Formmasse nicht notwendig sein, wodurch ermöglicht wird, massive Gußstücke von hohem Kohlenstoffgehalt (1—2 pCt.) zu gießen. Die Masse soll außerdem durch längeren Gebrauch an guten Eigenschaften gewinnen. (Eisen-Ztg. 1904, XXV. Jahrg. S. 651.)

Oelker.

Volkswirtschaft und Statistik.

Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. Januar 1905.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beteiligungsziffern der Syndikatsmitglieder nach dem Stande vom 1. Januar 1905 (erste Zahl) und 1904 *(zweite Zahl)* zusammengestellt.

Gewerkschaft bezw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für Kohle t	Koks t	Briketts t
1. Altendorf, Gewerksch. d. Zeche	240 000	—	72 600
	240 000	—	*72 600*
2. Aplerbecker Akt.-Ver. f. Bgb., Zeche Margarethe	300 000	—	90 450
	300 000	—	*90 450*
3. Arenbergsche A.-G. f. Bergb u. Hüttenbetr.	1 872 702	287 259	—
	1 570 000	*229 260*	—
4. Baaker Mulde, Gewerkschaft .	210 000	—	72 600
	210 000	—	*72 600*
5. Blankenburg, Gewerkschaft .	155 000	—	113 850
	155 000	—	*113 850*
6. Bochumer Bergw.-A.-G., Zeche ver. Präsident	405 900	136 000	—
	405 900	*136 000*	—
7. Bochumer Ver. f. Bgb. u. Gußstahlfbr., einschl. Gew. ver. Engelsburg	364 000	4 000	153 000
	1 027 000	*4 000*	*153 000*
8. Borussia, Gewerksch. d. Zeche	194 760	71 000	—
	194 760	*67 000*	—
9. Caroline, Gewerkschaft . . .	150 000	—	36 300
	150 000	—	*36 300*
10. Carolus Magnus, Gewerkschaft	300 000	—	—
	300 000	—	—
11. ver. Charlotte, Gewerkschaft .	120 000	—	—
	120 000	—	—
12. Concordia, Bergb.-Akt.-Ges. .	1 526 376	226 800	
	1 526 376	*226 800*	—
13. Consolidation, Bergw.-A.-G. .	1 740 000	396 000	—
	1 740 000	*338 000*	—
14. ver. Constantin der Große, Gew.	1 384 500	420 000	—
	1 124 500	*290 000*	—
15. Crone, Gewerksch. der Zeche .	204 000	65 000	—
	204 000	*170 000*	—
16. Dahlbusch, Bergwerks-Ges .	1 210 000	165 000	—
	1 210 000	*90 000*	—
17. ver. Dahlhauser Tiefbau, Gew.	180 000	—	116 050
	180 000	-	*116 050*
18. Deutscher Kaiser, Gewerksch.	1 200 000	4 300	—
	1 050 000	*2 000*	—
19. Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten-Aktien-Ges., Zeche Dannenbaum	760 000	233 000	
	760 000	*233 000*	

Gewerkschaft bezw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für Kohle t	Koks t	Briketts t
20. dieselbe, Zeche Hasenwinkel	375 000	75 000	—
	*)	*75 000*	—
21. Deutschland, Zeche	325 500	–	—
	325 500	—	—
22. Dorstfeld, Gewerkschaft	840 000	186 580	—
	840 000	*149 500*	—
23. Eintracht Tiefbau, Zeche	582 000	79 000	163 350
	582 000	*79 000*	*163 350*
24. Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft	550 000	120 000	—
	550 000	*120 000*	—
25. Ewald, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	1 693 000	—	54 450
	1 123 000	—	—
26. Felicitas, Gewerkschaft	120 000	95 000	—
	120 000	—	—
27. Fried. Krupp, A.-G.	700 000	—	—
	700 000	—	—
28. Friedlicher Nachbar, Gewerkschaft der Steinkohlenzeche	440 000	*120 000*	—
	440 000	*120 000*	—
29. Friedrich der Große, Gew.	588 977	178 870	—
	588 977	*120 000*	—
30. Friedrich Ernestine, Gew.	360 000	76 100	—
	360 000	26 100	—
31. Fröhliche Morgensonne, Gew.	570 000	142 000	200 000
	570 000	*142 000*	*217 800*
32. Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	7 698 000	1 295 220	72 600
	6 754 000	*1 079 320*	*72 600*
33. General, Gewerkschaft	100 000	40 000	—
	158 806	*100 000*	—
34. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Ver., Akt.-Ges.	200 000	—	—
	120 000	—	—
35. Gottessegen, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	180 000	—	54 450
	180 000	—	*54 450*
36. Graf Beust, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	434 971	65 660	—
	434 971	*63 000*	
37. Graf Bismarck, Zeche	1 754 700	—	—
	1 519 700	—	—
38. Graf Schwerin, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	468 400	138 000	—
	468 400	*138 000*	—
39. Gutehoffnungshütte, Akt.-Ver. für Bergbau u. Hüttenbetr.	1 700 000	40 000	—
	1 100 000	*40 000*	—
40. Harpener Bgb.-A.-G.	7 240 000	1 550 000	47 520
	6 650 000	*1 484 600*	*47 520*
41. Heinrich, Gewerksch. d. Zeche	165 000	—	—
	165 000	—	—
42. Helene u. Amalie, Gew. d. Zeche	920 000	175 900	—
	920 000	*175 900*	–
43. Henrichenburg, Gewerksch.	480 000	—	—
	360 000	—	—
44. Hercules, Steink.-Bergw.	470 000	—	230 850
	470 000	—	*230 850*
45. Hibernia, Bergw.-Ges.	5 416 500	749 340	54 450
	4 030 000	*520 500*	*54 450*
46. Hörder Bgw.- u. Hütten-Ver.	150 000	—	—
	150 000	—	—
47. Johann Deimelsberg, Gew.	240 000	—	108 900
	240 000	—	*108 900*
48. Kaiser Friedrich, Gewerksch.	240 000	90 000	—
	240 000	*90 000*	—
49. Kölner Bgw.-Ver.	904 438	238 040	—
	904 438	*149 000*	—
50. König Ludwig, Gewerkschaft	712 000	340 160	—
	712 000	*311 600*	
51. König Wilhelm, Essener Bgw.-Verein	1 040 000	181 000	—
	1 040 000	*81 000*	—
52. Königin Elisabeth, Gewerksch.	780 000	187 000	—
	780 000	*172 800*	—
53. Königsborn, A.-G. f. Bergbau Salinen u. Soolbad-Betrieb	1 124 770	355 600	54 450
	1 004 770	*346 000*	*54 450*
54. Langenbrahm, Gewerksch. des Steink.-Bergw.	360 000	—	—
	360 000	—	—
55. Lothringen, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	660 000	205 400	—
	660 000	*180 400*	*11 8*
56. Louise Tiefbau, Dortm. Steink.-Bergwerk	503 089	169 500	—
	503 089	*94 500*	—
57. Magdeburger Bgw.-A.-G., Zeche Königsgrube	550 000	—	—
	550 000	—	—
58. Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gew.	210 000	—	—
	210 000	—	—
59. Mark, Bergbau-Akt.-Ges.	150 000	—	—
	150 000	—	—
60. Massen, Bergbau-Akt.-Ges.	600 000	165 000	—
	600 000	*165 000*	—
61. Mathias Stinnes, Gewerkschaft der Zeche	968 000	152 750	—
	680 000	*71 700*	
62. Minister Achenbach, Gewerksch.	400 000	8 100	—
	220 000	*8 100*	—
63. Mont Cenis, Gewerkschaft der Steinkohlenzeche	995 000	—	81 8
	995 000	—	*81 8*
64. Mülheimer Bergw.-Verein	1 380 000	95 000	325 2
	1 380 000	*95 000*	*181 2*
65. Neu-Essen, Bergb.-Ges.	770 000	—	—
	770 000	—	—
66. Neumühl, Steink.-Bergw.	1 650 000	377 500	—
	1 650 000	*377 500*	—
67. ver. Neu Schölerpad u. Hobeisen, Gewerksch.	210 000	—	—
	210 000	—	—
68. Nordstern, Akt.-Ges., Steink.-Bergw.	2 740 000	492 000	71 2
	2 740 000	*492 000*	*71 2*
69. Phönix, Akt.-Ges. f. Bergb. u. Hüttenbetr.	300 000	—	—
	300 000	—	—
70. ver. Pörtingssiepen, Gewerksch. d. Steink.-Bergw.	205 000	—	42
	205 000	–	*42*
71. Rheinische Anthrazit-Kohlenw.	360 000	—	—
	360 000	—	—
72. Rheinische Stahlwerke	780 000	230 000	—
	780 000	*230 000*	—
73. Rheinpreußen. Steink.-Bergw.	2 994 493	197 975	—
	2 132 000	*197 975*	—
74. Richradt, Zeche	140 000	—	—
	140 000	—	—
75. Schalker Gruben- u. Hütten-Verein, Akt.-Ges.	1 000 000	222 150	—
	1 000 000	*222 150*	—
76. Schnabel ins Osten, Gewerksch.	240 000	—	—
	180 000	—	—
77. Schürbank u. Charlottenburg, Gewerksch.	180 000	—	72
	180 000	—	*72*
78. Siebenplaneten, Gewerkschaft	300 000	61 200	132
	300 000	*61 200*	*132*
79. ver. Trappe, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	150 000	—	—
	150 000	—	—
80. Tremonia, Gewerksch.	294 981	43 200	—
	294 981	*43 200*	—

*) Für 1904 unter Bochumer Verein aufgeführt.

Gewerkschaft bezw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für Kohle t	Koks t	Briketts t
81. Union, A.-G. f. Bgb., Eisen- u. Stahl-Ind.	375 000	20 000	—
	300 000	—	—
82. Unser Fritz, Gewerksch.	820 00[illegible]	—	—
	820 000	—	—
83. Victor Gewerksch.	770 000	191 940	—
	770 000	*159 500*	—
84. Victoria, Gewerksch.	135 000	—	54 450
	135 000	—	*54 450*
85. Victoria Mathias, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	373 300	108 910	—
	373 300	60 634	—
86. Wiendahlsbank, Gewerksch.	125 463	—	54 450
	125 463	—	*54 450*
87. Zollverein, Steink.-Bergw.	1 755 507	156 900	—
	1 755 507	*156 900*	—
88. Brikettwerk Dahlhausen	—	—	180 000
	—	—	*90 000*
Zusammen	75 525 327	11 424 345	2 710 010
	73 157 140	*10 195 939*	*2 887 220*

Die Beteiligungsziffer an dem Absatz von Kohle hat sich im Laufe des letzten Jahres von 73 157 140 t auf 75 525 327 t, mithin um 2 368 187 t = 3,23 pCt. erhöht, gleichzeitig ist die Anzahl der Syndikatsmitglieder von etwa 100 auf 88 zurückgegangen, was als deutliches Kennzeichen für den fortschreitenden Konzentrationsprozeß im rheinisch-westfälischen Bergbau anzusprechen ist. In Wegfall gekommen sind außer der mit dem 1. Oktober 1904 aus dem Syndikat ausgeschiedenen Zeche Freie Vogel u. Unverhofft die folgenden Gewerkschaften und Gesellschaften, deren Beteiligungsziffern den in Klammern gesetzten Erwerberinnen zugewachsen sind: Alstaden (Hibernia), Kannengießer (Harpen), Berneck (Constantin der Große), Bickefeld (Graf Bismarck), Eiberg (Ewald), General Blumenthal (Hibernia), Glückwinkelburg (Constantin der Große), Hamburg und Franziska (Gelsenkirchen), Julius Philipp (Arenberg), Sprockhövel (Königsborn). Die Zahl der selbständigen Gesellschaften ist aber noch wesentlich geringer als vorstehend angeben ist, so sind die Zechen Friedlicher Nachbar, Hasenwinkel und Baaker Mulde der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks-Aktiengesellschaft die Zeche Schnabel ins Osten der Gewerkschaft Langenbrahm und die Gewerkschaften Neu-Schölerpad und Hobeisen sowie Wiendahlsbank dem Mülheimer Bergwerks - Verein bezw. Luise Tiefbau zuzurechnen, ferner ist neuerdings die Gewerkschaft Richradt von der Zeche Herkules übernommen worden.

Die Verteilung des Zuwachses der Gesamtbeteiligungsziffer am Absatz von Kohle im Laufe des Jahres 1904 auf die einzelnen Syndikatsmitglieder ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen. Sofern die Erhöhung der Beteiligungsziffer auf einen Zechenankauf zurückzuführen ist, ist dies nachstehend bei der betr. Erwerberin durch ein Kreuz kenntlich gemacht, wo dieses fehlt, ist die Erhöhung auf Grund des Syndikatsvertrages erfolgt:

†Arenbergsche A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Zeche Prosper	302 702 t
†ver. Constantin der Große, Gew.	260 000 „
Deutscher Kaiser, Gew.	150 000 „
†Ewald, Gewerkschaft	570 000 „
†Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	944 000 „
Georgs-Marien-Bergwerks- u. Hüttenverein	80 000 „
*Graf Bismark	235 000 t
Gutehoffnungshütte	600 000 „
†Harpener Bergwerksbau-A.-G.	590 000 „
Henrichenburg	120 000 „
†Hibernia Bergw.-Ges.	1 386 500 „
†Königsborn	120 000 „
Matthias Stinnes	288 000 „
Minister Achenbach	180 000 „
Rheinpreußen	862 493 „
Schnabel ins Osten	60 000 „
Union A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie	75 000 „

Eine Abnahme ihrer Beteiligungsziffer verzeichnen die Gewerkschaft General, bei der hierfür betriebstechnische Gründe maßgebend gewesen sind, und der Bochumer Verein, welcher zwei seiner Zechen im Laufe des Jahres verkauft hat.

Die Beteiligungsziffer an dem Absatze von Koks ist in 1904 von 10 195 939 t auf 11 424 345 t, mithin um 1 228 406 t = 12,1 pCt. gestiegen.

An dieser Steigerung sind die meisten Kokskohle gewinnenden Syndikatsmitglieder beteiligt. Eine Abnahme der Beteiligungsziffer ist nur bei den Gewerkschaften Crone und General eingetreten.

Für Briketts ergibt sich, wenn man, was in der obigen Tabelle nicht geschehen ist, Freie Vogel u. Unverhofft, mitberücksichtigt ein kleiner Rückgang der Beteiligungsziffer. Der Ausfall durch das Ausscheiden von Freie Vogel und Unverhofft (54 450 t), die Stillegung von Bickefeld (54 450 t) und Julius Philipp (72 600 t), sowie ein Abgang von 17 800 t für Fröhliche Morgensonne wird durch die Zugänge der Zechen des Mülheimer Bergwerksvereins (Hagenbeck, Humboldt und Rosenblumendelle) in einer Gesamthöhe von 180 000 t nicht völlig ausgeglichen.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis November 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	November 1903	November 1904	Januar bis November 1903	Januar bis November 1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	9 935 751	10 355 630	106 714 278	109 633 117
Braunkohlen	4 219 413	4 563 073	41 624 043	44 233 083
Koks	1 001 285	1 077 669	10 509 084	11 244 023
Briketts u. Naßpreßsteine	918 397	1 010 883	9 531 359	10 422 835
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	9 261 053	9 656 029	99 722 777	102 437 851
Braunkohlen	3 531 259	3 853 903	34 834 653	37 470 656
Koks	995 972	1 072 662	10 444 585	11 186 514
Briketts u. Naßpreßsteine	821 816	905 157	8 337 863	9 197 700

Die Einfuhr von Kohlen und Koks in Hamburg im Jahre 1904. Seit dem Jahre 1875 zeigt die Einfuhr von westfälischer und englischer Kohle in Hamburg die folgende Entwicklung:

Jahr	westf. Kohle u. Koks t	engl. Kohle t
1875	60 000	—
1880	338 910	ca. 1 025 550
1885	536 510	1 138 700
1890	815 820	1 581 700
1891	833 750	1 874 500

Jahr	westf. Kohle u. Koks t	engl. Kohle t
1892	903 185	1 615 000
1893	1 003 590	1 596 136
1894	1 192 880	1 660 000
1895	1 298 270	1 683 000
1896	1 410 810	1 797 000
1897	1 452 090	2 156 000
1898	1 652 150	2 055 100
1899	1 645 800	2 420 150
1900	1 598 200	3 019 400
1901	1 724 000	2 691 790
1902	1 773 000	2 792 822
1903	1 874 300	3 067 400
1904	1 986 000	2 953 711

Die Gesamteinfuhr von englischen und westfälischen Kohlen und Koks in 1904 nach und via Hamburg ist genau dieselbe geblieben wie in 1903. Der kleinen Verschiebung, daß England mit ca. 113000 t zurückgeblieben ist, Westfalen um ca. 112 000 t zugenommen hat, ist keine größere Bedeutung beizumessen. Der Rückgang im Import englischer Kohlen wurde zum Teil durch den Ausstand der Kohlenschauerleute im Hamburger Hafen während der Monate Juni-Juli verursacht, hauptsächlich aber durch die von Mitte Juni bis Anfang November herrschende Wasserkalamität in der Elbe, wodurch eine Weiterverladung von Hamburg nach dem Inlande unmöglich gemacht wurde, sodaß speziell die für Berlin und Umgegend bestimmten Sendungen via Swinemünde/Stettin dirigiert werden mußten. Es ist beachtenswert, daß trotz dieser Schwierigkeiten die Einfuhr englischer Kohlen nur um ca 113000 t zurückgegangen ist, und es liegt hierin ein Beweis dafür, daß der Verbrauch von englischen Kohlen in Hamburg selbst und seiner näheren Umgegend bedeutend zugenommen hat, worüber eine genaue Statistik allerdings nicht geführt wird.

Die Marktlage in England war zu Anfang des Jahres weniger fest, als aber im Februar der Krieg zwischen Rußland und Japan ausbrach, konnte die Tendenz steigen, die großen Verschiffungen von Cardiff nach dem fernen Osten vermochten den Gruben in Wales über die erfahrungsgemäß flauesten Monate hinwegzuhelfen, und dies blieb auch nicht ohne Einfluß auf die übrigen Kohlendistrikte Englands. Die englischen Grubenbesitzer hofften daher bei Eröffnung der Ostseeschiffahrt im April/Mai eine Erhöhung der Preise durchsetzen zu können, doch gelang dies nicht in dem gewünschten Maße, zumal die eigene Industrie Englands, und speziell die Eisenindustrie, den ganzen Sommer und Herbst hindurch darniederlag, sodaß verschiedentlich mit den Arbeitern wegen Herabsetzung der Löhne verhandelt werden mußte. Die großen Verschiffungen von Waleskohlen im Herbst v. Js. für die nach dem Osten gehenden russischen Flotten, sowie die Verladungen für Japan vermochten nicht den Markt wieder zu befestigen, und erst gegen Ende des Jahres, als der Eisenmarkt durch die festeren Berichte von Amerika beeinflußt wurde, und der Schiffsbau auf Grund größerer Bestellungen vermehrten Bedarf zeigte, konnten die Gruben wieder ihre volle Förderung absetzen. Für das laufende Jahr sind erst wenige größere Abschlüsse getätigt, da die Konsumenten noch zurückhalten und erst die weitere Entwickelung der erhofften Besserung für die Industrie abwarten wollen.

Die Seefrachten von England blieben das ganze Jahr hindurch auf demselben niedrigen Niveau, wie im vorhergehenden Jahre, und es ist auch heute keine Aussicht vorhanden, daß die Raten im kommenden Geschäftsjahre sich in nennenswertem Maße verbessern werden.

Das Geschäft in westfälischen Kohlen zeigte im verflossenen Geschäftsjahre das gleiche Bild wie im vorhergehenden Jahre und war für den Hamburger Großhandel wenig gewinnbringend. Das Kohlen-Syndikat hatte tatsächlich das ganze Jahr hindurch mit bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen, um die trotz der vorgeschriebenen Förderungseinschränkungen immer mehr anwachsenden Produktionsmengen unterzubringen. Trotzdem war das Syndikat nicht bereit, für den hiesigen Platz Konzessionen hinsichtlich der Preise zu machen, obgleich es dadurch wohl möglich gewesen wäre, einen größeren Teil des hiesigen Geschäftes wieder an sich zu ziehen. Der Grund mag darin liegen, daß das Syndikat seine Kontrahenten zu schützen sucht, die zu höheren Preisen abgeschlossen hatten. Es mag dahingestellt bleiben, ob es nicht richtiger ist, bei rückgängigen Konjunkturen ohne Rücksicht auf die Kontrahenten mit den Preisen zurückzugehen, ebenso wie bei steigenden Konjunkturen die Preise zu erhöhen. — Gegen Ende des Jahres war auch das Kohlen-Syndikat in der Lage, einige größere Lieferungen für den Export nach dem fernen Osten zu übernehmen. Dabei muß bemerkt werden, daß es für Westfalen bei seiner geographischen Lage im Inlande schwer war, gegen Wales zu konkurrieren, dessen Kohlengruben direkt an den Häfen gelegen sind und somit die teuren Bahnfrachten bis zu den Häfen sparen.

Wie sich die wirtschaftlichen Verhältnisse speziell des Hamburger Großhandels im laufenden Jahr gestalten werden, läßt sich heute noch nicht vorhersagen. Die Kontrakte in westfälischen Kohlen laufen größtenteils bis Ende März resp. bis Juni 1905, und wenngleich das Kohlen-Syndikat für die neu abzuschließenden Verträge Preisermäßigungen in Aussicht stellt, so sind diese doch nicht bedeutend genug, um schon heute die Industrien und Reedereien zu größeren Abschlüssen zu bewegen.

Über störenden Wagenmangel ist auch im verflossenen Geschäftsjahr nicht zu klagen gewesen. Hoffentlich wird die so oft und dringend gewünschte Ermäßigung der Frachtsätze von Westfalen nach Hamburg in diesem Jahre endlich zur Tat werden, zumal zu erwarten steht, daß, wenn die Bahn erst die größeren Waggons von 15—20 Tons Tragfähigkeit allgemein eingeführt haben wird, dann eine Ermäßigung der Betriebskosten und dadurch der Frachtsätze eintreten kann.

Auch der notwendige Ausbau der inländischen Wasserstraßen darf nicht vernachlässigt werden; es wird auf die Dauer unmöglich sein, der inländischen Industrie die Fortführung der Kanalbauten bis nach Hamburg vorzuenthalten, und wenn auch in Hamburg der Kanal viele Gegner hat, so dürfte sich in der Praxis doch zeigen, daß die Hamburger Kaufmannschaft im stande sein wird, die ihr auf der einen Seite etwa entgehenden Geschäfte durch um so größere und gewinnbringende Unternehmungen nach anderen Seiten wieder wettzumachen.

Über die Mangelhaftigkeit der Verladeeinrichtungen für westfälische Kohlen im Hamburger Hafen ist nach wie vor zu klagen. Es steht allerdings zu hoffen, daß, wenn erst die Frage hinsichtlich der zukünftigen Lage

des Kohlenbahnhofs entschieden ist, die Bahn mit dem Ausbau von Verladeeinrichtungen, die den modernen Anforderungen entsprechen, vorgehen wird. Bis jetzt war es nicht möglich, eine größere Ausfuhr von Kohlen und Koks über Hamburg zu lenken, und es ist für den Hamburger Handel beschämend, daß hier liegende Schiffe in Ballast nach Emden, Rotterdam und Amsterdam gesandt werden müssen, um daselbst zu laden, weil es eben nicht möglich ist, in Hamburg die Umladung rationell vorzunehmen.

Auch die verfügbaren Löschplätze für die von England kommenden Kohlendampfer in den neuen Häfen auf Kuhwärder und in St. Pauli sind durchaus ungenügend, und es ist dringend notwendig, daß weitere Löschplätze dem Hamburger Kohlenimport zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist die Einfahrt in den neuen Hafen auf Kuhwärder überaus unglücklich gelegen und der Verkehr mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, wie dies leider durch Kollisionen und Unfälle bereits zur Genüge dargetan ist.

Was das Verhältnis des Bahnversandes westfälischer Kohlen in 1904 zum Vorjahre betrifft, so hat die

Altona-Kieler	Strecke ein	Weniger	von	24 000 Tons
Berlin-Hamburger	„ „	Mehr	„	5 600 „
Lübeck-Hamburger	„ „	„	„	7 700 „
Hamburg-Loko	„ „	„	„	122 700 „

Von der Loko-Einfuhr wurden ca. 60 000 Tons seewärts und ca. 230 000 Tons elbaufwärts versandt.

Von amerikanischen und schlesischen Kohlen sind im Berichtsjahre nur geringe Mengen nach Hamburg gekommen. (Auszugsweise nach d. Berichte von Bd. Blumenfeld, Hamburg.)

Salzgewinnung im deutschen Zollgebiete im Rechnungsjahr 1903/1904. Die im IV. Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reiches, Jahrgang 1904, veröffentlichte Statistik der Salzgewinnung und Besteuerung ergibt, daß im deutschen Zollgebiet im Rechnungsjahr 1904 (1. April bis 31. März) an Salzerzeugnissen jeder Gattung 1 514 656 t (1 415 271 t in 1902) gewonnen wurden, davon waren 881 357 t Steinsalz (817 428 t), und 613 713 t (578 761 t) Siedesalz. Die Produktion Preußens, die in der Hauptsache auf die Provinzen Sachsen (366 384 t) und Hannover (265 287 t) entfällt, stellte sich im letzten Jahr auf 748 281 t, die nächst große Produktion weist Württemberg mit 329 881 t auf, dann folgen Anhalt mit 149 131 t, Braunschweig mit 73 388 t, Elsaß-Lothringen mit 65 498 t, Thüringen mit 48 649 t, Bayern mit 43 898 t and Baden mit 32 427 t. Salzsteuer und Salzzoll erbrachten im Rechnungsjahr 1903 eine Reineinnahme von 55 512 599 ℳ gegen 53 824 549 ℳ im Vorjahre, davon erstere allein $53^3/_4$ Mill. Mark.

Die Einfuhr ausländischen Salzes betrug 19 737 t (1902 25 312 t). Die Einfuhr besteht wie früher meist aus englischem Siedesalz 15 258 t, doch kamen größere Mengen auch aus den Niederlanden (1660 t) und aus Portugal (2127 t). Das ausgeführte Salz ist zum größten Teil Steinsalz. Von der gesamten Ausfuhrmenge von 316 493 t gingen nach Belgien 48 655 t, nach den Niederlanden 40 123 t, Österreich-Ungarn 44 260 t, Britisch-Indien 92 495 t, den Vereinigten Staaten von Amerika 47 178 t. Von dem ausgeführten Siedesalz (insgesamt 83 082 t) sind 10 960 t nach Dänemark, 18 395 t nach Schweden, 12 050 t nach den Vereinigten Staaten von Amerika ausgeführt worden.

Die folgende Tabelle gibt über den Salzverbrauch im deutschen Zollgebiet in den letzten 10 Jahren Aufschluß.

In den Rechnungsjahren (1 April bis 31. März)	Verbrauch an Speisesalz				Verbrauch an anderem Salz				Gesamtverbrauch	
	einheimisch.	fremdem	zusammen	auf den Kopf d. Bevölkerung	einheimisch.	fremdem	zusammen	auf den Kopf d. Bevölkerung	überhaupt	auf den Kopf d. Bevölkerung
	Tonnen			kg	Tonnen			kg	Tonnen	kg
1894	378 980	19 799	398 779	7,7	431 017	3360	434 377	8,4	833 156	16,1
1895	388 775	20 835	409 610	7,8	439 484	3830	443 314	8,5	852 924	16,1
1896	395 766	19 152	414 918	7,8	490 541	3433	493 974	9,3	908 892	17,1
1897	401 003	18 996	419 999	7,8	506 374	3369	509 743	9,5	929 742	17,2
1898	403 831	18 707	422 538	7,7	534 919	3287	538 206	9,9	960 744	17,6
1899	417 382	19 019	436 401	7,9	558 129	3069	561 198	10,1	997 599	18,0
1900	414 957	19 303	434 260	7,7	562 807	2710	565 517	10,0	999 777	17,7
1901	414 765	21 568	436 333	7,6	601 308	2849	604 157	10,6	1 040 490	18,2
1902	430 183	22 060	452 243	7,8	615 558	3251	618 809	10,6	1 071 052	18,4
1903	449 313	16 983	466 296	7,9	647 214	2754	649 968	17,0	1 116 264	18,9

Danach hat sich der Verbrauch an Speisesalz auf den Kopf der Bevölkerung im Laufe der letzten 10 Jahre im ganzen auf derselben Höhe gehalten. Dagegen ist der Verbrauch an unversteuertem Salz zu landwirtschaftlichen und gewerblichen Zwecken von 8,4 kg auf den Kopf der Bevölkerung in 1904 auf 11 kg in 1903 gestiegen. Im letzten Jahre betrug diese Verbrauchsmenge 649 968 t, hiervon fanden 108 189 t zur Viehfütterung und 3487 t zur Düngung Verwendung. 279 630 t wurden an Soda und Glaubersalzfabriken verabfolgt, 141 400 t gingen an chemische und Farbenfabriken 35 158 t wurden von Metallwarenfabriken und Hütten bezogen.

Die Entwicklung der Preisbewegung auf dem amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. In dem Aufsatze „Die Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1903“ in Nr. 50 des Glückauf, Jahrgang 1904, hatten wir eine bis zum Oktober v. J. gehende Zusammenstellung der Preise in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie gebracht. Nachstehend ist diese Zusammenstellung für einige der wichtigsten Artikel auf den Märkten von Philadelphia und Pittsburg bis zum Jahresende weitergeführt. Die Preise verstehen sich für gross tons:

1904	Nr. 1 Gießereiroheisen Philadelphia	Graues Schmiederoheisen Philadelphia	Graues Schmiederoheisen Pittsburg	Bessemer Roheisen Pittsburg	Stahlschienen ab Werk Pennsylvanien	Stahlbilletts ab Werk Pittsburg
	Doll.	Doll.	Doll.	Doll.	Doll.	Doll.
Januar	15,50	13,50	12,81	13,90	28,00	23,00
Juli	14,94	13,12	11,92	12,46	28,00	23,00
August	15,00	13,00	11,89	12,76	28,00	23,00
September	15,00	12,87	11,75	12,69	28,00	21,25
Oktober	15,12	13,19	12,30	13,10	28,00	19,50
November	16,40	14,75	14,25	15,15	28,00	20,40
Dezember	17,62	16,00	15,85	16,72	28,00	21,00

Die Besserung in der Lage des amerikanischen Eisenmarktes, welche die letzten Monate gebracht haben, kommt auch in dem Anziehen der Preise aller vorstehend aufgeführten Artikel — für Stahlschienen war die unveränderte Notierung von 28 Doll. bis vor kurzem nur nominell — deutlich zum Ausdruck.

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 4. Vierteljahr 1904.

	Okt.	Nov.	Dez.	Summe 4. V.-J. 1904	Gesamtausprägung*)
	in 1000 Mark				
I. Goldmünzen:					
Doppelkronen .	8537,4	10646,6	4419,4	23 603,4	3 364 335,2
Kronen	655,2	1513,3	6250,0	8 418,5	656 191,3
Halbe Kronen .	—	--	—	—	3 720,1
Se. I.	9192,6	12159,9	10669,4	32 021,9	4 024 246,6
II. Silbermünzen:					
Fünfmarkstücke	—	200,0	186,0	386,2	202 851,5
Zweimarkstücke	2636,7	3886,1	4467,7	10 990,5	224 345,5
Einmarkstücke .	756,4	1010,0	1812,5	3 578,9	228 716,0
Fünfzigpfennigstücke	—	—	—	—	71 411,8
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	5 466,6
Se. II.	3393,1	5096,1	6466,2	14 955,4	732 791,4
III. Nickelmünzen:					
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	542,0
Zehnpfennigst. .	12,5	89,1	39,0	140,6	48 283,4
Fünfpfennigst. .	129,9	62,0	—	191,9	23 821,5
Se. III.	142,4	151,1	39,0	332,5	72 646,9
IV. Kupfermünzen:					
Zweipfennigst. .	71,1	47,3	3,3	121,7	6 401,0
Einpfennigst. . .	29,9	44,4	84,1	158,4	10 390,6
Se. IV.	101,0	91,7	87,4	280,1	16 791,6

*) Nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen			
						(23.—31. Dez. 04)	(1.—7. Jan. 05)
Monat	Tag	gestellt	gefehlt				
Januar	1.	2 293	—	Essen	Ruhrort	9 367	4159
„	2.	15 736	—		Duisburg	7 516	3141
„	3.	17 482	—		Hochfeld	1 936	443
„	4.	18 022	—	Elberfeld	Ruhrort	188	138
„	5.	19 300	—		Duisburg	17	—
„	6.	6 558	—		Hochfeld	22	—
„	7.	19 236	—				
Zusammen		98 627	—			Zus. 19 046	7881
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag							
	1905	17 932	—				
	1904	*17 254*	—				

Amtliche Tarifveränderungen. Die bisherigen in Teil II, Heft 1 des oberschles.-österr. Kohlenverkehrs enthaltenen Frachtsätze für Steinkohlen nach den Wiener städt. Elektrizitätswerken an der Erdbergerlände bleiben unter den bisherigen Bedingungen auch vom 1. 1. bis auf Widerruf, längstens jedoch bis Ende Dezember ds. Js. in Kraft.

Der Übergang oberschles. Kohlensendungen nach den Stat. der Kleinbahn Finkenwalde-Neumark im oberschles.-Berlin-Stettiner Kohlenverkehr und Gruppen-Wechselverkehr I/II — Tarifheft IIF — hat nur über die Übergangsstat. Altdamm zu erfolgen. Es sind mit Gültigkeit vom 1. 1. folgende Tarifveränderungen und Ergänzungen vorgenommen worden: 1. In dem Nachtrag 4 zum oberschles.-Berlin-Stettiner Kohlentarif wird auf S. 66 unter IV lfd. No. 8a in Spalte 3 „Stettin Hauptgüterbhf.“ gestrichen und 2. in dem Nachtrag 3 zum Tarifheft IIF auf S. 58 lfd. No. 20 in Spalte 6/7 (Bemerkungen) folgender Vermerk nachgetragen: „Für den Übergang oberschl. Kohlen kommt nur die Übergangsstat. Altdamm in Frage“.

Ab 10. 1. sind im Kohlenausnahmetarif nach den Rheinhäfen zu Duisburg usw. vom 1. 7. 1904 ermäßigte Frachtsätze von den Zechen Fürst Hardenberg und Minister Stein b. Eving in Kraft getreten, welche nach allen drei Häfen von Zeche Fürst Hardenberg für 10 t = 24,10, 12,5 = 29,10, 15 = 34,10 und für 20 t = 44,10 Mk., von Zeche Minister Stein für 10 t = 23,90, 12,5 = 28,90, 15 = 33,90 und für 20 t = 43,90 Mk. betragen.

Die im Ausnahmetarif für den niederschles. Steinkohlenverkehr nach den sächs. Staatseisenbahnen in Abt. II enthaltenen ermäßigten Frachtsätze für Ebersbach trans. und Warnsdorf trans. kommen auch im Jahre 1905 für nach Stat. der Böhm. Nordbahn bestimmte Sendungen schon bei Aufgabe dieser Sendungen zur Anwendung.

Zum Kohlentarif Nr. 12 im Saarkohlenverkehr nach der Schweiz ist mit Gültigkeit vom 1. 1. der II. Nachtrag erschienen, welcher Frachtsätze für die Brünigbahnstat. enthält.

Am 5. 1. ist die Nebenbahn Morroschin-Meve mit den Haltestellen Deutsch-Brodden, Broddener Mühle und der Stat. Meve in den oberschl.-ostdeutsch. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Zum Heft 2 des Ausnahmetarifes 6 für die Beförderung von Steinkohlen usw. im Kohlenverkehr des rhein.-westf.-südwestd. Verbandes ist am 1. 1. der Nachtrag XIV in Kraft getreten, enthaltend ermäßigte Frachtsätze nach Amanweiler Grenze und Novéant Grenze für Steinkohlenkoks (ausgenommen Gaskoks) von rhein.-westf. Stat. nach bestimmten Stat. der französ. Ostbahn.

Mit Gültigkeit vom 1.1. ist zum Gütertarif der Gruppe IV (südwestliches Gebiet) vom 1. 5. 1904 der Nachtrag 3 in Kraft getreten. Er enthält einen Ausnahmetarif II h für Stoffe zum Spülversatz im Bergwerksbetriebe.

Zum Ausnahmetar. vom 1. 5. 1901 im oberschl. Kohlenverkehr mit Galizien und der Bukowina ist am 1. 1. ein Nachtrag III eingeführt worden, der die Aufnahme neuer Versand- und Empfangsstat., ein Umkartierungsverzeichnis für Nichtverbandstat. sowie Ergänzungen und Berichtigungen enthält.

Im oberschl.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. sind die bestehenden Frachtsätze nach Königinhof der Süd-nordd. Verbindungsbahn um 80 h für 1000 kg,

wie bisher, auch vom 1. 1. bis auf Widerruf, längstens bis Ende Dezember ds. Js., ermäßigt worden.

Am 1. 2. tritt im böhm.-sächs. und böhm.-nordd. Kohlenverkehr bezüglich der Nebengebühren in Österreich (Abschnitte I und III des Nebengebührentar.) eine Änderung in Kraft. Bei der Berechnung der Nebengebühren wird künftig jede für sich, von 5 zu 5 h bezw. von 5 zu 5 Pf. aufgerundet. Ferner wird die Aufnahmebescheinigungsgebühr (für die Ausfertigung eines Aufnahmescheines, sowie für den Vollzug eines Frachtbriefduplikates) auf 10 h oder 9 Pf. für 1 Stück festgesetzt. Der vorerwähnten Aufrundung unterliegen jedoch diese Aufnahmebescheinigungsgebühr, die Aufnahmestempelgebühr und die Gebühr für Benachrichtigungen (Abschnitte III, IV und XII des Nebengebührentar.) künftig nicht.

Für Steinkohlen-, Koks- und Brikettsendungen von den in den niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der österr. Nordwestbahn usw. einbezogenen Versandstat., jedoch unter Ausschluß von Ludwigsdorf, Rubengrube, Neurode und Möhlten, nach Stat. Königinhof (Süd-norddeutsche Verbindungsbahn) kommen vom 1. 1. bis auf weiteres, längstens jedoch bis Ende Dez. ds. Js., die im Tarif vorgesehenen Frachtsätze abzüglich 8 h für 100 kg zur Berechnung.

Im nassauisch-oberhess.-bayer. Gütertarif ist die Stat. Dettingen a. M. (D.-B. Frankfurt a. M.) ab 1. 1. als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6 (für Braunkohlen usw.) aufgenommen worden.

Am 15. 1. erscheint im oberschl.-nordwestd.-mitteld.-hess. Kohlenverkehr der Nachtag III, der außer Aufnahme verschiedener Empfangsstat. hauptsächlich neue Frachtsätze von Hillebrandschacht und Koksanstalt Orzegow sowie geänderte Frachtsätze von Emanuelsegen, Beatenglück-, Hoym-, Redengrube, Oheimgrube und Boerschächte enthält. Insoweit Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze bis 28. 2. einschl. in Geltung.

Die im Nachtrag IV bezw. im Nachtrag I zu den Kohlentarifen im oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen und oberschles.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde bezw. Mittelsteine usw. enthaltenen Sätze von Hillebrandschacht sind vom 7. 1. ab außer Kraft getreten.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 9. Januar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Situation wenig geklärt wegen Bergarbeiter-Unruhen. Nächste Börsenversammlung Montag, den 16. Januar, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Der deutsche Eisenmarkt stand auch gegen Schluß des abgelaufenen Jahres noch wesentlich unter dem Zeichen der Verbandsfragen, deren Erledigung fast dem gesamten Geschäftsjahre sein Gepräge gegeben hatten. Geordnete Verhältnisse und Einigkeit haben noch immer nicht auf dem heimischen Markte Platz gegriffen, und die Entwicklung der Dinge in den letzten Wochen haben den Markt keineswegs diesem Ziele genähert. Vielmehr haben sich die Schwierigkeiten, die noch bestehenden Einzelverbände dem allgemeinen Verbande als zweite Gruppe anzugliedern, nur noch vermehrt; die noch vorhandenen Syndikate haben trotz des Stahlwerksverbandes immer mehr den Boden unter den Füßen verloren, und der Feinblechverband ist um die Jahreswende endgültig zusammengebrochen. Der Grobblechverband soll unter Ausschluß der vier oberschlesischen Werke einstweilen fortgesetzt werden. Für den oberschlesischen Stahlwerksverband ist bekanntlich inzwischen bei allen Gruppen eine völlige Einigung erzielt worden. Die eigentliche Marktlage läßt sich für den Augenblick noch nicht ganz übersehen, da die Wirkung der jüngsten Entwicklungen noch nicht in allem klar ist. Im allgemeinen wird die Geschäftslage trotz der noch vorherrschenden Unsicherheit nicht ungünstig beurteilt, und auch für das diesjährige Geschäft sprechen sich die Erwartungen durchweg optimistisch aus. Der vorhandene Arbeitsbestand ist recht befriedigend und dürfte sich im ersten Vierteljahr durch weitere Aufträge noch steigern, sodaß die Werke über ihre Beteiligungsziffer hinaus beschäftigt sein werden. Im Ausfuhrgeschäft war in den letzten Monaten ein langsamer Rückschritt zu verzeichnen, namentlich in Trägern und Formeisen. Sehr stark hat die Schienenausfuhr im letzten Jahre gelitten; in den ersten 11 Monaten betrug die Abnahme gegen das Vorjahr nahezu 50 pCt. Die Preise sind im ganzen noch auf ihren früheren Sätzen belassen worden, doch dürften im Ausfuhrgeschäft einige Aenderungen zu erwarten sein.

In Oberschlesien hat die Besserung im ganzen und großen angehalten, doch entsprach die Entwickelung des Marktes bislang nicht den Erwartungen, die man an das Zustandekommen des Oberschlesischen Stahlwerksverbandes geknüpft hatte. Das Roheisengeschäft ist flott, seitdem ihm die Belebung auf dem Fertigeisenmarkte zu gute gekommen ist. Die Haltung des Stabeisenmarktes ist im wesentlichen noch matt, wenngleich die Preisverhältnisse sich allmählich etwas günstiger gestalten. Die Feinblechwerke sind unzureichend beschäftigt und die weitere Entwickelung des Marktes ist noch ungewiß; man hatte für den Fall der Auflösung des Verbandes an einen Zusammenschluß der oberschlesischen Werke gedacht. In Grobblechen ist noch Raum für weitere Besserung, immerhin haben die Preise seit Gründung des Verbandes etwas festeren Boden. Träger sind in der jetzigen Jahreszeit etwas vernachlässigt, doch sind die Aussichten nicht ungünstig.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze blieben trotz der widerholten Preisrückgänge in der Hauptsache vernachlässigt, namentlich im Siegerlande, und einstweilen ist wenig Aussicht auf Besserung. Der Roheisenmarkt hat im letzten Vierteljahre wenigstens keine weiteren Rückschritte gemacht, wenngleich die augenblickliche Geschäftslage noch keineswegs befriedigen kann. Ob die neuerdings bekannt gegebene Frachtermäßigung nach dem Siegerlande, wodurch sich die Selbstkosten in Roheisen um etwa 1 ℳ pro Tonne vermindern, den Markt dauernd zu heben vermag, ist für den Augenblick nicht zu entscheiden. Im einzelnen ist nichts Neues zu berichten. Bemerkenswert ist nur noch der

dem Verkaufsverein zugegangene Auftrag von Amerika auf 15 000 t hochmanganhaltiges Spiegeleisen für das laufende Halbjahr. Der Verbrauch von Halbzeug erfreute sich auf dem inländischen Markte einer regelmäßigen Zunahme. Der Verband wird die Preise zunächst für das Inland auf dem früheren Stand bestehen lassen, hat dagegen für die Ausfuhr kleine Erhöhungen in Aussicht genommen. In Altmaterial sind die Marktverhältnisse unverändert geblieben. In Stabeisen läßt die Beschäftigung nach wie vor zu wünschen. Die seinerzeit auf Schloß Landsberg angeregte Preiserhöhung hat zu keinem allgemeinen Vorgehen in dieser Richtung geführt, nur haben sich eine Reihe von Werken zu einem Mindestpreis von 108 ℳ verpflichtet und diesen auch neuerdings für Januar beizubehalten beschlossen. In Schweißeisen ist nach Beschluß der vereinigten Werke der Verkauf für das zweite Vierteljahr zu unveränderten Preisen freigegeben worden. Der Versand an Trägern hat sich verlangsamt; die Preise werden für das Inland unverändert bleiben, für Ausfuhr sind kleine Aufbesserungen möglich. In Feinblechen ist die weitere Entwickelung des Marktes noch nicht abzusehen, nachdem erst kürzlich die Entscheidung in der Verbandsfrage gefallen ist. Es scheint, daß eine Anzahl von Werken sich wieder zusammenschließen wird, mit möglichster Verhütung der im alten Verbande begangenen Fehler. Grobbleche leiden gleichfalls noch unter der herrschenden Unsicherheit. In Drähten und Drahtstiften war ebensowenig eine Besserung zu erwarten, solange die Verbraucher über das Schicksal der Verbände im Dunkeln waren. Inzwischen ist von der Gründung eines allgemeinen Drahtverbandes wegen zu großer Schwierigkeiten Abstand genommen worden. Der neue Drahtstiftverband ist dann noch im Dezember zu stande gekommen. Die Nachfrage beschränkte sich auch hier auf Deckung des nötigsten Bedarfes. In Gas- und Siederöhren haben die Verhandlungen noch zu keiner Einigung geführt, immerhin sind die Aussichten auf Verständigung günstig. In Schienen ist die Beschäftigung der Werke durchweg recht befriedigend, nur sind Grubenschienen nach wie vor wenig begehrt. An den Maschinenfabriken läßt die Arbeitsmenge vielfach noch zu wünschen. Ziemlich gut sind die Aussichten für die Lokomotivfabriken und die Bahnwagenanstalten.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Nov. ℳ	1. Dez. ℳ	1. Jan ℳ
Spateisenstein geröstet	140	135	135
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,40—58	57,40—58	57,40—58
Stabeisen (Schweißeisen)	125	125	125
„ (Flußeisen)	105—106	105—106	106—108
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	122,50—127,50	122,50—127,5
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150—155	150—155	150—155
Walzdraht (Flußeisen)	112,50—117,50	112, 0—117,5	112,50—117,5
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	68	*L.*	2	*s.*	6	*d.*	bis 68	*L.*	18	*s.* 9 *d.*
3 Monate	68	„	10	„	—	„	„ 69	„	6	„ 3 „
Zinn, Straits	131	„	7	„	6	„	„ 133	„	12	„ 6 „
3 Monate	131	„	—	„	—	„	„ 133	„	—	„ — „
Blei, weiches fremd.	12	„	18	„	9	„	„ 13	„	3	„ 9 „
englisches	13	„	2	„	6	„	„ 13	„	10	„ — „
Zink, G.O.B	25	„	2	„	6	„	„ 25	„	6	„ 3 „
Sondermarken	25	„	7	„	6	„	„ 25	„	10	„ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	—	*d.*	bis	—	*s.*	—	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	—	„	„	—	„	—	„	„
Kleine Dampfkohle	4	„	—	„	„	4	„	9	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7	„	10	„	„	8	„	3	„	„
Hochofenkoks	15	„	—	„	„	15	„	3		fr.a.Tees.

1 ton

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	3	*d.*	
—Genua	5	„	7½	„	„	5	„	10½	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	4. Januar.						11. Januar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10½	—	—	—	—	—	10	—	—	10¼
„ 50 „ („)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8	—	—	8¼
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3¼	—	—	—	—	—	3¼	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	6	—	—	—	—	2	1	—	2	1½
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	—	—	—	1½	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	36	—	—	37	—	—	36	—	—	36	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 2. Jan. 1905 an.

12 l. T. 8 624. Verfahren zur Gewinnung reiner Alkalisalzlaugen. William Trantom, New Brighton; Vetr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 23. 12. 02.

24 c. A. 9 773. Gasfeuerung für Retortenöfen mit absatzweiser Zuführung der Sekundärluft zu den Heizgasen. Adolfshütte vormals Gräflich Einsidelsche Kaolin-, Thon- und Kohlenwerke, Akt.-Ges. zu Crosta, Crosta b. Bautzen. 21. 2. 03.

24 c. M. 23 010. Retortenofen mit Regenerativfeuerung und mit getrennten, von den Heizgasen in auf- oder absteigender Richtung durchzogenen Feuerräumen. William Ellison Moore, Peru, V. St. A; Vertr.: A. Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg. 23. 2. 03.

40 c. B. 38 195. Verfahren zur unmittelbaren elektrolytischen Darstellung von Reinkupfer unter Verwendung des Kupfersteins als Anodenmaterial in einem aus sauren Kupfersulfatlösungen bestehenden Elektrolyten. Dr. Wilh. Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15, Rudolf Franke, Eisleben, und Dr. Emil Günther, Aachen, Templergraben 62. 4. 10. 04.

59 a. B. 37 966. Doppeltwirkende Plungerpumpe. Berliner Akt.-Ges. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg. 27. 8. 04.

59 b. L. 19 251. Zentrifugalpumpe mit Seitendruckausgleich. Walter Lange, Berlin, Uferstr. 1. 20. 2. 04.

59 c. P. 15 946. Doppeltwirkende Saug- und Druckpumpe mit schwingendem Kolben. August Poschau, Breslau, Zobtenstr. 15. 6. 4. 04.

Vom 5. Jan. 1905 an.

1 a. M. 24 747. Verfahren und Einrichtung zum Durchsetzen beliebiger Korngrößen auf Setzmaschinen unter Benutzung eines Setzsiebes mit verstellbarer Lochung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Alfons Jerusalem, Kalk b. Köln. 12. 1. 04.

10 a. P. 15 047. Liegender Koksofen mit einzeln beheizbaren, senkrechten Heizzügen. Poetter & Co. Akt.-Ges., Dortmund. 16. 7. 03.

18 a. H. 33 161. Vorrichtung zum Heben und Senken von durch ein Gegengewicht ausgeglichenen Gas- und Windschiebern an Hochöfen und Winderhitzern. Heinrich Horlohé, Ruhrort-Stockum. 9. 6. 04.

35 a. S. 17 373. Sicherheitsvorrichtung für Aufzüge mit federnder Abstützung der Plattform. James Josef Slevin, New-York; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 29. 12. 02.

38 h. V. 5 280. Kontrollvorrichtung für die Einzelimprägnierung von Schwellen u. dgl. erforderliche Einrichtung. Etienne Vales u. Louis Victor Bastien, Bordeaux; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 11. 03.

40 a. L. 19 635. Verfahren zur Anreicherung von gebrannten und mit Wasser abgelöschten, kalkhaltigen Erzen. Ernest Leduc, Gagny, u. Charles Griffiths, Pierrefitte, Frankr.; Vert.: A. du Bois-Reymond u. Max. Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 30. 5. 04.

40 a. Sch. 19 852. Verfahren zur Darstellung von Aluminium durch Behandlung von Aluminiumverbindungen mit einer gasförmigen Schwefelverbindung und einem Reduktionsgase. Heinrich F. D. Schwahn, St Louis; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 2. 2. 03.

80 a. V. 5488. Verfahren und Vorrichtung zum Zerkleinern von Briketts. Max Venator, Ramsdorf b. Lucka, S.-A. 2. 4. 04.

81 e. B. 36 928. Um einen Mittelzapfen drehbare und schwenkbare Plattform zum Kippen von Wagen. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 14. 4. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 2. Januar 1905.

4 b. *240 152.* Mit Emailüberzug versehene Reflektorscheibe für Grubensicherheitslampen u. dgl. Friemann u. Wolf, Zwickau i. S. 22. 11. 04.

5 b. *239 711.* Lederumhüllung für Universalgelenkkuppelungen an drehend wirkenden Gesteinsbohrmaschinen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 9. 11. 04.

5 d. *239 756.* Wetterlutte aus mit Papier verbundenem Webstoff. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Rosenstr. 42. 5. 8. 04.

20 c. *240 192.* Selbstentlader mit auf Rollen laufenden Schiebetüren. Heinrich Pützer, Aachen, Jülicherstr. 213. 9. 9. 04.

20 d. *239 974.* Schmierbüchsenachsenlager für Förderwagen u. dgl. in Form einer abgedeckten Rinne für die Aufnahme der Lagerschalen. C. Dahlmann, Honnef a. Rh. 21. 10. 04.

20 d. *239 999.* Selbsttätige Schmiervorrichtung für Grubenwagenräder, aus einer eingegossenen, ungeteilten Oelkammer mit unter spitzem Winkel stehenden Rippen. Königliches Hüttenamt, Malapane. 15. 11. 04.

35 a. *240 217.* Aus zwei Rahmen, mit Pufferfedern dazwischen bestehendes, federndes Aufsatzlager für Bremsschächte u. dgl. zur Verhinderung von Stößen. Heinrich Knieper, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 83. 27. 10. 04.

50 c. *239 460.* Mittels Spindel in der Königswelle regelbares Kollergang-Mittelstück. Ernst Hoffmann, Niederschlema. 27. 10. 04.

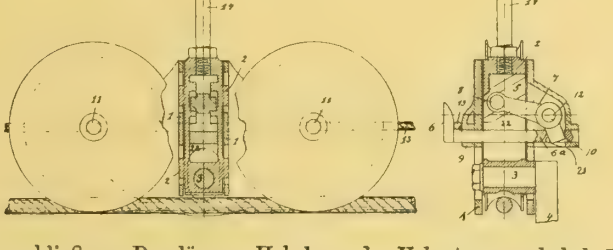
78 e. *239 701.* Reibzünder, bei welchem der Zündsatz am beweglichen Zünderteil angebracht ist. Hermann Kirchhoff, Barmen, Arnoldstr, 12. 31. 10. 04.

81 e. *240 140.* Mit Leisten aus Holz oder sonstigem leichten Material an den Rädern versehene Kohlenrutsche. Carl Deilmann, Dortmund, Märkischestr. 84. 12. 11. 04.

Deutsche Patente.

20 a. *156 955,* vom 17. Nov. 1903. H. H. Reinhold in Düsseldorf. *Zugseilklemme mit wagerecht verschiebbarer und unter dem Einfluß des Wagengewichts stehender Klemmbacke für Seilhängebahn-Fahrzeuge.*

Zwischen den Gestellwangen 1 des Laufwerks ist am Gleitstück 2, welches in bekannter Weise den Hängebolzen 3 des Wagengehänges 4 trägt, wie üblich, senkrecht geführt. Das Gleitstück 2 ist mit Gleitnuten 5 versehen, die den Zweck haben, beim Auflaufen der Wagenlast auf die Kuppelschienen die Klemmbacke 6 vermittels des um den Bolzen 12 drehbaren Hebels 7 zu öffnen bezw. beim Ablaufen von den Kuppelschienen

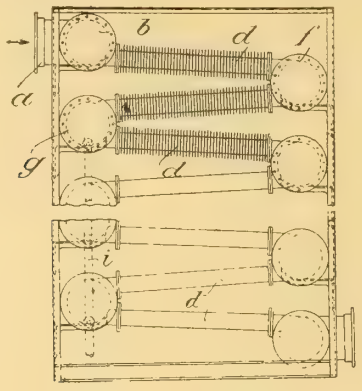


zu schließen. Der längere Hebelarm des Uebertragungshebels 7 greift mit Gleitröllchen oder -bolzen 8 in die Führungsnuten 5, der kurze Hebelarm hingegen in die Ausnehmung 21 der Klemmbackenführungsschiene 6a ein. Die letztere ist gradlinig verschiebbar in Führungsbetten 9 und 10 gelagert und durchdringt die senkrechte Ausnehmung 22 des Schiebers 2. Das Zugseil 13 wird gegen die starre Klemmbacke 9 gepreßt, sobald das Wagengewicht den Schieber 2 abwärts zieht und letzterer diese Bewegung mittels der Gleitnuten 5 und des Hebels 7 auf die Klemmbacke kraftvergrößernd überträgt.

Um das Zugseil freizugeben, ist am Kopf des Schiebers 2 das T-Stück 14 befestigt, an welchem unmittelbar Rollen angebracht sein können, die in bekannter Weise auf geneigte Schienen auflaufen.

26 d. *157 000,* vom 15. Eebruar 1903. Aktiengesellschaft Steinkohlenbergwerk Nordstern in Wattenscheid. *Kühlvorrichtung für Gase, bei welcher die heißen Gase in Einzelströmen auf schlangenförmigen Wegen durch Kühlröhren und Mischkammern hindurchgeführt werden.*

Das Wesentliche der Erfindung besteht in der Anordnung etagenförmig übereinander liegender Gruppen von geneigt an-



geordneten Rippenrohren d, von denen jede Gruppe zu beiden Seiten an quer zu ihrer Längsrichtung liegende Zwischenkanäle b, f, g usw. angeschlossen ist, die durch ein die Kondensate aus jeder Etage abführendes Rohr i miteinander verbunden sind.

40c. *157 603*, vom 30. April 1903. Trollhättans Elektriska Kraftaktiebolag in Stockholm. *Verfahren zur ununterbrochenen Destillation von Zink in elektrischen Strahlungsöfen.* Zusatz zum Patente 148 439. Längste Dauer: 29. April 1916.

In der Patentschrift 148 439 ist ein Verfahren zur Destillation von Zink beschrieben, welches darauf beruht, die Beschickung in einer Böschung anzuordnen, von deren Oberfläche das Zink mittels elektrischer Strahlungshitze abdestilliert wird.

Bei der praktischen Ausübung dieses Verfahrens hat es sich gezeigt, daß dadurch die entwickelten Gase und Dämpfe durch die Beschickung hindurchgeführt werden, eine Kondensation der Metalldämpfe in der Beschickung selbst und eine Verstopfung der freien Räume der Beschickung stattfindet, aber keine Trennung des gewünschten Metalls von der Beschickung.

Nach vorliegendem Verfahren geschieht deshalb die Abführung der entwickelten Dämpfe durch eine besondere von der Beschickung frei gelassene Ableitung, so daß sie ungehindert den Ofen verlassen können.

81e. *157 441*, vom 10. Juli 1902. Fritz Beck in Schöneberg b. Berlin. *Endlose Fördervorrichtung.*

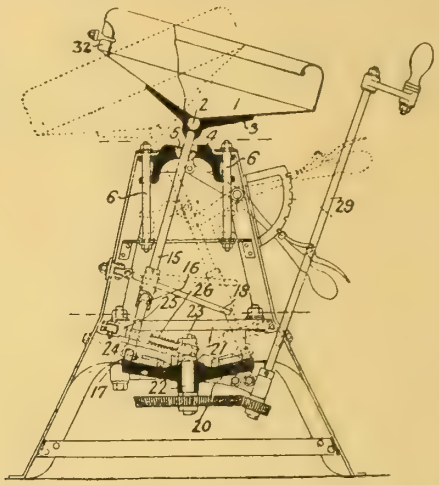
Die Erfindung besteht darin, daß ein Gurt fortlaufend in Stücken von passender Länge auf Haltern befestigt ist, die auf ihren fahrbaren Untergestellen in der Querrichtung zum Förderwege um eine unterhalb des Gurtes liegende Achse drehbar sind, so daß das Entladen des Gurtes ohne ein Heben der einzelnen Gurtstücke mit geringem Arbeitsaufwand erfolgen kann. Der Gurtrand kann zwischen den Gurthaltern durch eine starre Leiste versteift sein, um in Kurven die Bildung von Querfalten zu vermeiden. Der Gurt trägt also nur das Gut, befördert es aber nicht weiter; letzteres geschieht vielmehr durch besondere die einzelnen Untergestelle miteinander verbindenden Kupplungsglieder.

Englische Patente.

17 368, vom 10. August 1903. Christiaan Cornels Von der Valk in Voorburg bei Haag (Holland). *Vorrichtung zum Waschen von goldhaltigen Erden.*

Ein trichterförmiger, an der Spitze mit einer Oeffnung versehener Behälter 1, der eine nach innen umgebogene und mit einer verschließbaren Oeffnung 32 versehenen Rand trägt, ruht in einem Hohlkegel 3, der seinerseits mit einer mittleren kugelförmigen Oeffnung 2 versehen und auf eine Achse 15 festgekeilt ist. Die letztere ist in einem halbkugelförmigen Lager 5 geführt, welches in einem in senkrechter Richtung vermittels geeigneter Hebel verstellbaren durch Schrauben 6 geführten Querstück 4 drehbar gelagert ist. Unten trägt die Achse 15 eine in ihr drehbare Gabel mit einer Rolle 17. Letztere ruht auf einer gezahnten, fest mit dem Maschinengestell verbundenen Scheibe 20 auf. Die Gabel der Achse 15 ist durch eine Aussparung des Schaftes einer zweiten Gabel 25 geführt, welche eine auf einem gezahnten, fest mit dem Maschinengestell verbundenen Ring 21 gleitende Rolle trägt. Der Schaft der Gabel 25 ist vermittels zweier Stangen 24 mit einer Hülse 23 verbunden, welche auf eine in der Scheibe 20 gelagerte Achse 22 aufgekeilt ist. Die Gabel 25 wird durch eine zwischen den Stangen 24 angeordnete Feder 26 ständig gegen den Ring 21 gedrückt.

Der Hülse 23 und damit der Gabel 25 wird durch eine von Hand oder maschinell angetriebene Welle 29 vermittels eines Kegelräderpaares eine Drehbewegung erteilt. An dieser Drehbewegung nimmt die Gabel mit der Rolle 17 teil, sodaß letztere



auf der Scheibe 20 eine Kreisbewegung ausführt und gleichzeitig durch die Verzahnung dieser Scheibe gezwungen wird, eine auf- und abwärtsgehende Bewegung auszuführen. Da der Ring 21 mit einer Verzahnung versehen ist, so führt die Gabel 25 bei ihrem Umlauf im Ring 21 eine hin- und hergehende Bewegung aus, die auf die Gabel der Achse 15 übertragen wird. Die von den Gabeln ausgeführten Bewegungen werden durch die Achse 15 dem Behälter 1 mitgeteilt, sodaß dieser neben einer Kreisbewegung eine auf- und abwärtsgehende und eine hin- und hergehende Bewegung ausführt. Um zu verhindern, daß der Behälter 1 sich um seine Achse 15 dreht ist letztere mit einer Aussparung versehen, durch welche eine Stange 18 greift, welche frei beweglich am Maschinengestell gelagert ist. Soll mit der Vorrichtung Gold oder ein anderes wertvolles Metall aus einer metallhaltigen Erde gewonnen werden, so wird der Hohlraum 2 des Hohlkegels 3 mit Quecksilber gefüllt und der Behälter 1 zum Teil mit der Erde, welche vermittels Wasser in einen Brei verwandelt ist, beschickt. Dem Behälter werden alsdann durch Drehen der Welle 29 die in vorstehendem beschriebenen Bewegungen erteilt. Infolge dieser Bewegungen sammeln sich die schweren Bestandteile des Breies in der Spitze des Behälters. Das Gold und die anderen in Quecksilber löslichen Edelmetalle werden von dem im Hohlraum 2 befindlichen Quecksilber amalgamiert und das Amalgam kann, nachdem der Brei durch die Oeffnung 32 aus dem Behälter entfernt ist, ebenfalls dem Behälter entnommen und auf die Metalle weiter verarbeitet werden.

17 757, vom 17. August 1903. John Berry und Fascutt Berry in Noltingham. *Seilklemme für Streckenförderungen u. dgl. und Vorrichtung zum Lösen derselben.*

Die Klemme ist in den Fig. 1 und 2 dargestellt; die Fig. 3 zeigt die Vorrichtung zum Lösen der Klemme. In einem Rahmen a, der vermittels eines Hakens b an den Wagen o. dgl. befestigt wird, sind Klemmbacken e vermittels Bolzen drehbar gelagert. Zwischen den Klemmbacken e ist in Schlitzen des Rahmens a eine dritte Klemmbacke h verschiebbar angeordnet. Die Aufhängung der Klemmbacken e ist derart, daß ihre unteren Enden auseinanderstehen, wenn die Klemme nicht auf dem Seil aufruht. Wird die Klemme jedoch auf das Seil aufgesetzt, so bewegt sich die Klemmbacke h aufwärts, drückt die oberen Enden der Klemmbacken e nach außen und damit die unteren Enden nach innen. Oberhalb der Klemmbacken ist in dem Rahmen a ein Hebel c drehbar gelagert, welcher mit einem im Querschnitt keilförmigen Exzenter d versehen ist. Letzteres kann, sobald durch das Aufsetzen der Klemme auf das Zugseil die oberen Enden der Klemmbacken e auseinander gedrückt sind,

durch Drehen des Hebels c zwischen die Klemmbacken e bewegt werden, wodurch die Klemmbacken e und h gegen das Seil gepreßt werden. Das Anpressen der Klemmbacke h geschieht dadurch, daß das Exzenter d diese Klemmbacke nach abwärts drückt. Um die Klemme für Seile von verschiedenen Durchmessern benutzen zu können, ist die Klemmbacke aus zwei

FIG. 1.

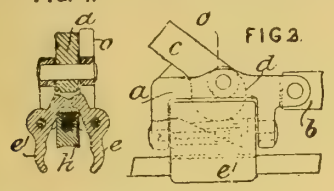
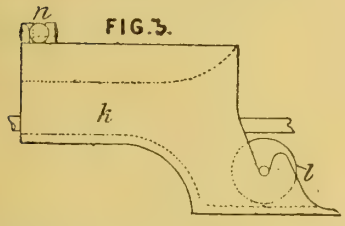


FIG. 2.

FIG. 3.



mit einer schrägen Fläche aufeinander ruhenden Teilen zusammengesetzt, welche vermittels einer Schraube derart gegeneinander verstellt werden können, daß der Teil, auf welchen sich das Exzenter auflegt, höher oder tiefer eingestellt werden kann.

Die Vorrichtung zum Lösen der Seilklemme besteht aus einem Rahmen k, der einerseits eine Rolle e zum Tragen des Seiles, andererseits einen aufklappbaren Hebel n trägt. Letzterer kann nicht in eine senkrechte Lage gebracht werden. Die Vorrichtung wird an der Stelle, an der ein Lösen der Klemmen stattfinden soll, in der gezeichneten Lage angeordnet. Die ankommende Klemme schiebt sich in den Rahmen k hinein und der Hebel c der Klemmen schlägt gegen den Hebel n der Lösungsvorrichtung. Hierdurch wird der Hebel c gedreht und da das Exzenter die Klemmbanken e und h freigibt und diese in die gezeichnete Ruhelage zurückkehren, die Klemmen geöffnet. Damit sich die Klemme nicht an den Hebel n festsetzen kann, ist sie mit einem schrägen Anschlag o versehen, der den Hebel n hoch hebt, sodaß die Klemme ungehindert den Rahmen verlassen kann. Ist dieses geschehen, so fällt der Hebel n infolge seines Eigengewichtes wieder zurück.

18 763, vom 31. August 1903. Dr. Josef Savelsberg und Georg Wannschaff in Papenburg a. d. Ems und Allgemeine Elektro-Metallurgische m. b. H. in Elberfeld und Papenburg. *Verfahren zur Gewinnung schwerer Metalle vermittels Chlor.*

Gemäß vorliegendem Verfahren werden Chloride der schweren Metalle z. B. Nickel aus Schwefelerzen u. dgl. auf folgende Weise erhalten:

Das pulverisierte Erz z. B. Nickelstein wird mit Eisenoxyd einer Chlorkalciumlösung zugesetzt, wobei die Lösung ungerührt wird. Alsdann wird Chlorgas in die Lösung geleitet, wodurch Nickel und Eisen gelöst werden und Schwefel frei wird. Letzterer wird durch das Chlor oxydiert und unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure in Schwefelsäure umgewandelt. Diese ihrerseits wird durch das in der Lösung enthaltene Chlorkalcium in Kalciumsulfat übergeführt. War dem Erz, im vorliegenden Fall dem Nickelstein statt einer Chlorkalciumlösung nur Wasser zugesetzt, so wird zur Bildung des Kalciumsulfates Aetzkalk oder Kalciumkarbonat benutzt. Die Chlorwasserstoffsäure, welche sich gebildet hat, löst das in der Lösung enthaltene Eisenoxyd auf und das dadurch entstandene Eisenchlorid wirkt lösend auf den Nickelstein ein. Sobald Nickel und Eisen völlig gelöst sind, wird die Lösung filtriert und dem Filtrat, welches Nickel und Eisen in Form von Perchloriden und Protochloriden enthält, wird frischer pulverisierter Nickelstein zugesetzt. Wird alsdann Luft durch die Lösung geblasen, so wird das mit dem Eisen verbundene Chlor frei und löst eine entsprechende Menge Nickel, während das Eisen als Hydrooxyd ausgefällt wird.

Das Verfahren kann bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen werden oder die Lösung kann auf 60—70° C. erwärmt werden. Das Eisenhydrat bleibt lange Zeit in der Flüssigkeit gelöst, während der schwere Rückstand schnell zu Boden sinkt. Der größte Teil des Eisenhydroxyds kann von dem Rückstande durch Abgießen getrennt werden.

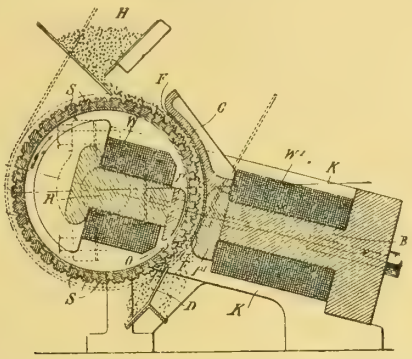
Die abfiltrierte reine Nickellösung wird auf elektrolytischem Wege zersetzt und das dabei frei werdende Chlor kann wieder verwendet werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

762 752, vom 14. Juni 1904 Clarence Q. Payne in Stamford, Connecticut. *Magnetischer Erzscheider.*

In dem mit Rippen S aus magnetischem Material versehenen Hohlzylinder U aus nicht magnetischem Material (Nickel oder manganhaltiger Bronze) ist unterhalb der wagerechten Mittelebene der Polschuh P eines mit einer Spule W versehenen Kernes R angeordnet, während der Polschuh P^1 eines zweiten mit einer Spule W^1 versehenen Kernes R^1 außerhalb des Zylinders ebenfalls unterhalb der wagerechten Mittelebene des Zylinders U angeordnet ist. Die Kerne R und R^1 sind durch auswechselbare Zwischenstücke K miteinander verbunden. Der Kern R ruht vermittels runder Zapfen in Lagern der Zwischenstücke K. Auf diesen Zapfen des Kernes R ist vermittels Hülsen aus nicht magnetischem Material der Hohlzylinder U drehbar gelagert. Eine dieser Hülsen trägt die Antriebsscheibe, vermittels deren der Zylinder in Umdrehung versetzt wird.

Der Polschuh P^1 ist mit einem konzentrisch zum Hohlzylinder geführten Ansatz G versehen und der Polschuh mit dem Ansatz ist mit einer Platte F aus nicht magnetischem Material bekleidet. Diese Platte, welche leicht zu erneuern ist, soll eine

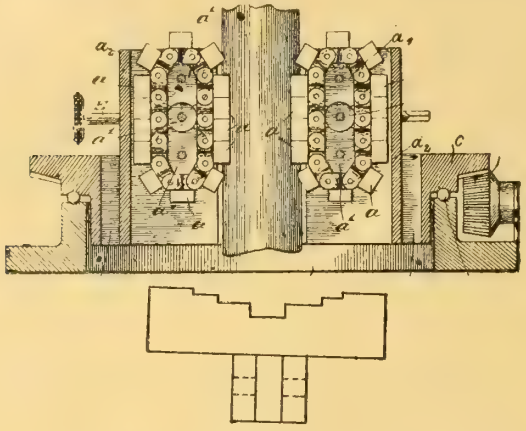


Abnutzung des Polschuhes und des Ansatzes G vermeiden. Der letztere dient dazu, zu verhindern, daß das Scheidegut, welches dem Hohlzylinder vermitttels eines Schütttrichters H zugeführt wird, durch die Fliehkraft von dem Zylinder abgeschleudert wird. In einiger Entfernung von dem Punkt, an dem der Hohlzylinder zwischen den Polschuhen heraustritt, ist ein Blech D angeordnet. Der nicht magnetische Teil des Scheidegutes fällt unmittelbar, nachdem es den Spalt zwischen den Polschuhen verlassen hat, infolge seines Eigengewichtes und der ihm durch den umlaufenden Hohlzylinder erteilten Fliehkraft von dem Hohlzylinder ab und sammelt sich an der Seite des Bleches D, die nach dem Kern R^1 zu liegt, während der magnetische Teil, nachdem er noch eine Strecke vom Hohlzylinder mitgenommen ist, auf der anderen Seite des Bleches vom Hohlzylinder abfällt und sich hier ansammelt. Die Länge der Zwischenstücke K, durch die die Breite des Zwischenraumes zwischen den Polschuhen P und P^1 bestimmt wird, richtet sich nach der Beschaffenheit des Scheidegutes.

763 253, vom 21. Juni 1904. Morton G. Bunnell in Chikago (Western Weeldd Scraper Co. in Aurora, Illinois). *Tiefbohrvorrichtung.*

An den Gliedern zweier endloser Ketten, welche über je zwei Kettenräder A^1 geführt sind, sind Greifbacken a von der in Fig. 2 dargestellten Gestalt angeordnet. Diese Greifbacken dienen dazu, das Gestänge B derart zu fassen, daß es an der der Platte C durch ein Kegelrad erteilten Drehbewegung teilnehmen muß. Infolge der Befestigung der Klemmbacken an den endlosen Ketten ist das Gestänge in der Lage, während seiner Drehbewegung eine achsiale Bewegung auszuführen, wobei die Klemmbacken sich nacheinander an das Gestänge anlegen.

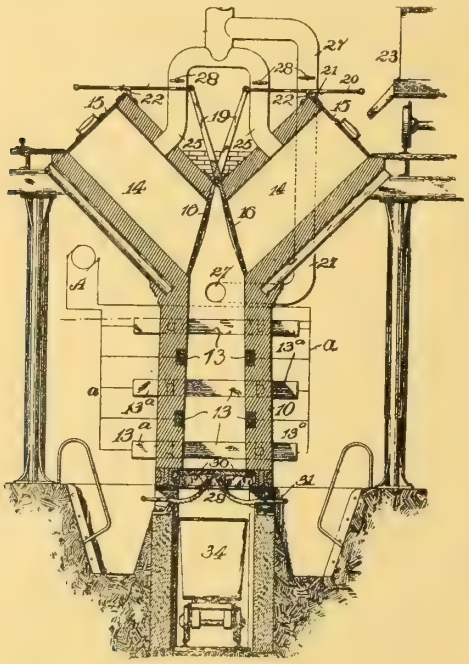
Um die Vorrichtung für Gestänge von verschiedenem Durchmesser verwenden zu können, sind die Achsen der Kettenräder a^1 in Rahmen a^2 gelagert, die in Aussparungen der



Platte C verschiebbar sind. Zu beiden Seiten sind die Rahmen a^2 mit als Muttern ausgebildeten Augen versehen, in welchen mit Rechts- und Linksgewinde versehene Spindeln E geführt sind. Die letzteren sind auf ihrem einen Ende mit einem Kettenrad und auf dem anderen Ende mit einem Vierkant versehen Die Kettenräder der beiden Spindeln sind durch eine endlose Kette miteinander verbunden. Wird daher eine der Spindeln vermittels einer auf einem Vierkant aufgesetzten Kurbel gedreht, so rücken die Schlitten bezw. Rahmen a^2 und damit die Klemmbacken a je nach der Drehrichtung der Spindeln weiter auseinander oder näher zusammen.

763 368 vom 28. Juni 1904. Michael R. Conley in New-York. *Elektrischer Koksofen.*

Gemäß der Erfindung wird die Kokskohle in einem Ofen vermittels eines elektrischen Stromes erhitzt. Die bei der Verkokung entstehenden heisen Gase werden durch an den Ofen



angeschlossene, mit Kokskohle gefüllte Retorten geleitet und dienen dazu, bereits eine teilweise Entgasung der Kohle in den Retorten vorzunehmen.

In einem reckteckigen, sich nach unten zu etwas erweiternden Ofen 10 aus feuerfestem, nicht leitendem Material sind in den Seitenwänden Widerstandsplatten 13 aus 80—85 pCt. feuerfestem Ton und 20—15 pCt. Kohlenstoff derart versetzt angeordnet, daß immer je 2 Platten einander gegenüberliegen. Die Platten 13 sind an ihren Enden mit Kontaktstücken 13a aus gut leitendem Stoff versehen, an welche die von der Dynamomaschine A kommenden Leitungsdrähte a angeschlossen werden. An den Ofen 10 schließt sich eine beliebige Zahl schräger Retorten 14, von denen jede die für die Beschickung des Ofens erforderliche Kokskohlenmengen aufnehmen kann. Die Retorten 14 sind unten durch gelochte außerhalb der Retortenwände mit Hebeln 19 und Zugstangen 20 verschene drehbare Platten 16 verschlossen. Die Zugstangen 20 sind mit Verzahnungen versehen, die in auf den Retorten vorgesehene Sperrklinken 22 eingreifen. Die Beschickungsöffnungen der Retorten sind durch Deckel 15 verschlossen. Der Ofen 10 besitzt unten zwei mit gebogenen gezahnten Handgriffen 31 versehene drehbare Klappen 30, welche durch eine Platte aus feuerfestem Material geschützt werden. An dem oberen Teil des Ofens 10, sowie an den Retorten 14 sind mit Absperrschiebern 28 versehene Gasleitungen 27 bezw. 25 angeschlossen.

Der Betrieb gestaltet sich mit dem Koksofen wie folgt: Nachdem der Ofen sowie sämtliche mit demselben verbundene Retorten vermittels auf Schienen laufender Wagen 23 mit Kokskohle gefüllt sind und der Schieber 28 der Leitung 27 geschlossen ist, werden die Widerstandsplatten 13 unter Spannung gesetzt, wodurch dieselben glühend werden. Durch die glühenden Platten 13 wird die im Ofen 10 befindliche Kohle verkokt. Die heißen Gase strömen durch die in den Retorten 14 befindliche Kohle und rufen eine teilweise Entgasung derselben hervor. Ist die im Ofen befindliche Kohle völlig verkokt, so werden die Klappen 30 geöffnet und der heiße Koks fällt in den unter der Oeffnung befindlichen Wagen 34. Nach Entleerung des Ofens wird, nachdem die Klappen 30 geschlossen sind, der Inhalt einer der Retorten 14 durch Oeffnen der entsprechenden Platte 16 in den Ofen befördert. Ist diese Kohlenmenge verkokt, so wird der Inhalt der nächsten Retorte in den Ofen befördert Auf diese Weise wird nacheinander der Inhalt sämtlicher Retorten verkokt, wobei natürlich jede Retorte sofort wieder gefüllt wird. Da die Kohle wenn sie in den Ofen kommt, bereits teilweise entgast ist, so geht die Verkokung sehr schnell vor sich.

Die aus dem Ofen entweichende Gasmenge ist so groß, daß durch dieselbe vermittels eines Gasmotors eine Dynamomaschine angetrieben werden kann, die den zur Verkokung erforderlichen Strom liefert.

Bücherschau.

Anleitung zur Verarbeitung der Naphtha und ihrer Produkte. Von N. A. Kwjatkowsky, Chemiker und Ingenieur in Moskau. Autorisierte und erweiterte deutsche Ausgabe von M. A. Rakusin, Chemiker und Ingenieur in Moskau, Sachverständiger für Naphtha, Öle und deren Verarbeitung. Mit 13 Textfiguren. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer. 4.00 *M.*

Nach der im Jahre 1900 erschienenen II. Auflage des russischen Werkes des Verf. hat der Übersetzer die vorliegende Übersetzung besorgt, in dem sicherlich gerechtfertigten Bestreben, durch die Verbreitung des mit ebenso viel technisch praktischer Erfahrung, wie mit gründlicher wissenschaftlicher Kenntnis geschriebenen Werkes der weiteren Entwicklung und Blüte der Naphthaindustrie förderlich zu sein. Von der zunehmenden Entwicklung der kaukasischen Naphthaindustrie gibt der Verf. eine statistische Darstellung, welche leider mit dem Jahre 1900 abschließt, aber einen Einblick in die großartige Zukunft der Naphthagebiete gewährt.

Das von dem Verlage in Papier und Druck vorzüglich ausgestattete Werk enthält, wenn auch anscheinend von geringem Umfange (144 S.) eine Summe bedeutenden Wissens. Wenngleich es sich nur als „Anleitung zur Verarbeitung der Naphtha und ihrer Produckte“ kennzeichnet, mithin nur dem angehenden praktischen Chemiker als Leit-

faden dienen will, so beruhen die Erklärungen der chemischen Vorgänge der Destillation und die Beschreibungen der Apparatur auf eingehenden wissenschaftlichen Untersuchungen, deren Ergebnisse in einer für die Praxis tauglichen Weise mitgeteilt werden. Auf die Fragen der Entstehung und Bildung der Naphtha wird zwar nicht eingegangen, und auch sonst ist auf die Erörterung theoretischer Fragen in der Chemie dieser Kohlenwasserstoffe verzichtet worden, aber der Verf. hat, soweit es erforderlich, sehr wohl dem Grundsatz gehuldigt, daß ohne die wissenschaftlichen Grundlagen dem Praktiker es verwehrt sei, in das Verständnis der chemischen Vorgänge und der analytischen Methoden einzudringen. Hiervon geben namentlich die Kapitel III über chemische Beschaffenheit und physikalische Eigenschaften der Naphtha und Kapitel IV über die Destillation der Naphtha im allgemeinen und die fabrikmäßigen Methoden zur Vergrößerung der Ausbeute etc. Zeugnis.

Den eingehenden Beschreibungen der Destillations- und Reinigungsapparate sind einfache Zeichnungen in Linien beigegeben; es fehlt aber auch nicht an vollständig ausgeführten bildlichen Darstellungen, wie z. B. für den Abel-Penskyschen Prüfungsapparat der Entflammungspunkte.

Nicht nur für den Ölpraktiker d. h. den Verarbeiter der Rohnaphtha und ihrer Produkte wie für den Fabrikanten von Schmierölen, sondern auch für die Techniker der verbrauchenden Parteien, also namentlich Maschinentechniker verschiedenster Industrien, ist das Werk von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Kapitel X über die Prüfung der Ware und die dazu gebräuchlichen Apparate (Aräometerwagen, Flammpunktsbestimmungsapparat, Kolorimeter, Viskositätsmesser) und XI über die verschiedenen Handelssorten der Naphthaprodukte möchten wir jedem Dirigenten größerer mit Maschinenanlagen arbeitender Werke empfehlen, um das rechte Verständnis und eigene Würdigung der unter den gewählten Benennungen wie „Valvoline, Vulcanöl, Caloricid, Tandemöl, Neonaphtha etc.“ im Markte angebotenen Schmieröle zu finden.

Der Übersetzer hat dem Werk einen wertvollen Anhang über „Die Verwertung der Säure- und Laugenabfälle in in der Naphtha-Industrie“ angefügt, der sich mit der Regeneration der in die Reinigungsarbeiten eingeführten Mengen von Schwefelsäure und Natriumhydroxyd beschäftigt, welche er als einen Gegenstand von wachsender Bedeutung für den rentablen Betrieb der Naphthafabriken bezeichnet. Gewiß mit Recht! Denn ohne die Wiedergewinnung der Nebenprodukte kann kein rationeller Betrieb bestehen.

Dem Buch ist daher wegen des gediegenen Inhalts in seinen aufklärenden Belehrungen die weiteste Verbreitung zu wünschen. Dr. Kosmann.

Die Regelung der Kraftmaschinen. Berechnung und Konstruktion der Schwungräder, des Massenausgleichs und der Kraftmaschinenregler in elementarer Behandlung. Von Max Tolle, Professor und Maschinenbauschuldirektor. Mit 372 in den Text gedruckten Eiguren und 9 Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer.

Der in den Kreisen der Technik wohlbekannte Verfasser hat mit diesem neuen Werk einem vielfach gehegten Bedürfnis Rechnung getragen. Das Buch bietet sowohl dem studierenden wie dem ausführenden Ingenieur Gelegenheit, das Material, das er sich sonst aus umfangreichen Lehrbüchern zusammensuchen mußte, gut geordnet beisammen zu finden.

Der 1. Teil behandelt die Schwungräder (Gleichförmigkeit des Ganges), deren Theorie und Konstruktion an Hand zahlreicher Skizzen und Beispiele durchgeführt ist.

Der 2. Teil beschäftigt sich mit der Ruhe des Ganges. Der Druckwechsel im Gestänge und der Ausgleich der bewegten Massen sind in erschöpfender und leicht verständlicher Weise zum Ausdruck gebracht.

Der 3. und umfangreichste Teil des Buches umfaßt die Regulatoren. Gerade dieser Abschnitt ist für den Konstrukteur infolge der Reichhaltigkeit der Ausführungen von besonderem Werte. Zahlreiche ausgeführte Kontruktionen aller Arten von Geschwindigkeits- und Leistungsreglern haben darin ausführliche Beschreibung und Würdigung gefunden. K.-V.

Das Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895 nebst Ausführungsbestimmungen, dem Erbschaftssteuer-, Wechselstempelsteuer- und Reichsstempelgesetz. Kommentar für den praktischen Gebrauch. Herausgegeben von H. Hummel, Geh. Ober-Finanzrat und vortragendem Rat im Finanzministerium, und F. Specht, Reichsgerichtsrat. Lieferung 4. Berin 1904. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Die vierte Lieferung des großen Kommentars von Hummel und Specht beginnt mit der Tarifstelle 26 über die Besteuerung der Gewerbelegitimationskarten. Sodann ist die wichtigste Bestimmung des ganzen Stempelsteuergesetzes, welche in der Tarifstelle 32 die Besteuerung der Kauf- und Tauschverträge zum Gegenstande hat, auf ungefähr 130 enggedruckten Seiten behandelt worden. Hieran schließen sich die Bestimmungen über die Besteuerung von Bergwerkskonsolidationen, von Kuxen, von Leibrenten und Rentenverträgen, sowie von Pacht- und Mietverträgen.

Die Ausführlichkeit und Sorgfalt der Darstellung ist musterhaft. Es gibt wohl bis jetzt keinen Kommentar, der in dieser Beziehung mit dem vorliegenden verglichen werden könnte. Die zahlreichen zur Erläuterung schwieriger Stellen herangezogenen praktischen Beispiele sind geeignet, den an sich sehr spröden Stoff auch einem Laien verständlich zu machen.

Die vielen Bezugnahmen auf Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches und Entscheidungen des Reichsgerichts beweisen, daß die Verfasser eifrig bestrebt sind, die Bestimmungen des Stempelsteuergesetzes überall mit den Bestimmungen des Bürgerlichen Rechtes in Einklang zu bringen und zu erhalten. Wenn auch der Kommentar in erster Linie berufen ist, Verwaltungsbehörden und Gerichten, welche in Steuerfragen Entscheidungen zu treffen haben, zum Gebrauche zu dienen, so kann er doch auch kaufmännischen und industriellen Betrieben schon deshalb empfohlen werden, weil er in zweifelhaften Fällen das lästige Nachfragen bei den Steuerbehörden entbehrlich macht und auch Stempelstrafen, jedenfalls weitläufige Auseinandersetzungen mit den Steuerbehörden vermeiden hilft. H.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Jahrbuch der Bau-Industrie und Industrie der Steine und Erden. Herausgegeben von Rudolf Hanel. Jahrgang 1905. Wien, 1904. Alfred Hölder, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.

Jahrbuch der Deutschen Braunkohlen- und Steinkohlen-Industrie. 1905. V. Jahrgang. Herausgegeben unter Mitwirkung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins. Halle a. S. Verlag von Wilhelm Knapp. 6,00 ℳ.

Langbein, H.: Die Auswahl der Kohlen für Mittel-Deutschland, speziell das Königreich Sachsen und ihre chemische und kalorimetrische Untersuchung. Leipzig, 1905. Verlag von Johann Ambrosius Barth. Broch. 10 ℳ, geb. 11 ℳ.

Wedding, H.: Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse. Zweite vollkommen umgearbeitete Auflage von des Verfassers Bearbeitung von „Dr. John Percy's Metallurgy of iron and steel". In vier Bänden. Mit zahlreichen Holzstichen, phototypischen Abbildungen und Tafeln. Dritter Band: Die Gewinnung des Eisens aus den Erzen. Zweite Lieferung. Braunschweig, 1904. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Neue Zinnerzvorkommen in Transvaal. Von Merensky. Z. f. pr. Geol. Dez. S. 409/11. Neuentdeckte Zinnerzvorkommen 65 km nordöstl. von Pretoria, die an Granit und besonders an verquarzte Zonen im Granit gebunden sind, versprechen größere wirtschaftliche Bedeutung. Vorkommen, Begleitmineralien, Gestaltung des Abbaues usw.

Die Gipslager in den Gouvernements Livland und Pleskau. Von Sodoffsky. Z. f. pr. Geol. Dez. S. 411/4. Hauptfundstellen von Gips in Rußland. Die Vorkommen in den genannten beiden Bezirken.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Neuerungen an den Bohreinrichtungen der Kommanditgesellschaft für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl u. Co., Wien IV. 2. Von Tecklenburg. B. H. Ztg. 30. Dez. S. 693/6. 2 Taf.

Der Spülversatz. B. H. Rundsch. 5. Jan. S. 99/100. Wiedergabe der im Novemberheft 1904 der Z. d. Oberschl. V. erschienenen Abhandlung.

Einiges über das Spülversatzverfahren. Von Ranzinger. Öst. Z. 7. Jan. S. 1/2. 3 Tafelfig. Erfahrungen mit dem Spülversatzverfahren auf dem Kohlenwerke der Ungarischen allgemeinen Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft in Tahabánya, wo überall Versatz geboten ist und günstiges Sandmaterial zur Verfügung steht. Man erwartet durch die rationelle Einführung des Verfahrens die Produktionsfähigkeit der erst 1897 eröffneten Grube schon nach 2 Jahren um jährlich ein Drittel der bisherigen Förderung von 10 Mill. Meterzentner zu erhöhen.

The mechanical engineering of collieries (Forts.). Von Futers. Coll. G. 30. Dez. u. 6. Jan. S. 1209/10 und 33/4. 12 Textfig. Weitere Einzelheiten der Fördermaschine auf der Hylton-Grube. Steuerung. Seiltrommeln.

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Schluß.) Eng. Min. J. 29. Dez. S. 1025/6. 4 Abb. Nachrichten über Persönlichkeiten, die in der Entwicklung der Kupferindustrie des Oberen Sees eine hervorragende Rolle gespielt haben; Schilderung der Landschaft der Keweenaw-Halbinsel und der wichtigsten Bergwerkszentren Houghton und Hancock.

Über Verbesserungen am Rettungsapparate Pneumatophor. Von Rössner. Öst. Z. 7. Jan. S. 3/4. 3 Tafelfig. Die Verbesserungen erstrecken sich auf das Atmungsrohr, das verkapselt worden ist und dadurch den Ausfluß der Lauge verhindert, sowie auf den Ersatz der Loofah durch ein feines Drahtnetz.

Die Naßpreßstein-Trockenanlage auf Grube „Ludwigshoffnung" bei Wölfersheim. Von Klein. Brkl. 3. Jan. S. 551/5. 6 Abb. Beschreibung der Anlage, bei der die Steine in geschlossenen Kammern durch Dampfheizung in vier Tagen getrocknet werden. Angaben über Leistungen und Kosten.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Verbrennungsmotoren auf der Weltausstellung in St. Louis und der Stand des Gasmaschinenbaues in Amerika. Von Junge. Gasmot. Dez. S. 117/22. 9 Abb. Beschreibung der Gas- und Ölmotoren von Mietz und Weiß, von Fairbanks, Morse u. Co., sowie der Gas- und Benzinmotoren der National Motor Co.

Blast-furnace vertical blowing engines. Engg. 6. Jan. S. 9 u. 14/7. 11 Abb. Stehende Gebläse-Maschine direkt angetrieben durch Verbunddampfmaschine. Die Luftzylinder liegen unter den Dampfzylindern, die mit Corliss-Steuerung ausgerüstet sind. Die Maschine ist von „Davy Brothers", Sheffield, für die North-Eastern Steel Companys works gebaut.

The Hoffman rotary engine. Ir. Age. 29. Dez. S. 6/8. 3 Textfig. Darlegung von Konstruktion und Wirkungsweise der in Amerika erfundenen und gebauten Maschine.

The Abbe tube-mill. Eng. Min. J. 29. Dez. S. 1032. 3 Abb. Beschreibung einer neuen langzylindrischen Kugelmühle, welche sich in der Zementfabrikation gut bewährt hat. Das Antriebszahnrad und die Friktionslagerrollen sind nach der Mitte des liegenden Zylinders gerückt, sodaß beide Enden frei schweben; Ein- und Austrag sind spiralig ausgebildet, wodurch der Anschluß des feststehenden Aufgabetrichters an den rotierenden Teil vereinfacht wird.

Systematization a tool-room practice in a railway repair shop. Von Emerson. Eng. Mag. Dez. S. 411/20. Beschreibung der Einrichtung eines Lokomotivschuppens und der praktischen Auswahl der Werkzeugmaschinen, besonders mit Berücksichtigung der Ausdehnungsfähigkeit, um plötzlichen Anforderungen des Betriebes gewachsen zu sein.

Mittelpuffer-Klauenkupplung, System Scheib. Gl. Ann. 1. Jan. S. 13/5. 8 Abb. Verfasser bespricht zunächst die Gefährlichkeit der alten Schraubenkupplung und erläutert dann an der Hand von 8 Abbildungen die Vorteile der neuen Klauenkupplung, System Scheib.

Neue Verladevorrichtungen. Von Johannsen. St. u. E. 1. Jan. S. 15/22. 9 Abb. Beschreibung der von der Firma Brown, Hoisting Machinery Co. auf ihren

Werken in Cleveland-Ohio aufgestellten und in Betrieb befindlichen neuen Verladevorrichtungen für Erze.

Die Rauchfrage, die Beziehungen zwischen der Rauchentwicklung und der Ausnutzung der Brennstoffe, und die Mittel und Wege zur Rauchverminderung im Feuerungsbetrieb. Von Haier. Z. D. Ing. 7. Jan. S. 20/6. 4 Fig.

Die Verdampfung in Doppeldampfraumkesseln. Von Stange. Wiener Dampfk. Z. Dez. S. 163/5. Versuche haben ergeben, daß die Dampfentwicklung der Unterkessel oft über 60 pCt. der Gesamtentwicklung ausmacht, wodurch es auch unbedingt notwendig ist, die Unterkessel besonders zu speisen. Des weiteren wurde festgestellt, daß es praktisch erscheint, die Röhrenkessel wegzulassen und statt dessen zylindrische Druckvorwärmer in die Züge einzubauen, welche das Wasser bis zur Dampftemperatur vorwärmen.

Elektrische Schnellzugs-Lokomotive der New Yorker Centralbahn. E. T. Z. 5. Jan. S. 10/2. 5 Abb. Beschreibung einer 3000 PS-Lokomotive mit Antrieb durch 4 direkt auf den Treibachsen befindlichen Gleichstrommotoren für 600 Volt Spannung bei ca. 4000 Ampère Gesamtstromaufnahme. Vergleich mit Lokomotiven mit Antrieb durch Wechselstrommotoren höherer Spannung.

Mitteilungen aus der amerikanischen Starkstromtechnik. (Forts.) El. Te. Z. 8. Jan. S. 17/21. 16. Abb. Mitteilung über elektrische Bahnen, Vergleich der Gleichstrom-, Wechselstrom- und kombinierten Systeme für Vollbahnen, Beschreibung verschiedener elektrischer Lokomotiven, elektrisch angetriebener Kompressoren zur Erzeugung der Bremsluft, magnetischer Schienenbremsen, verschiedener in St. Louis ausgestellter Motoren, Dynamos, Umformer und Transformatoren. (Forts. f.)

Schnurlose Zwischenumschalter im Telephonbetrieb. El. Anz. 5. Jan. S. 13/4. 4 Abb. Beschreibung des bekannten Pyramiden-Umschaltschranks mit Stöpselung und eines Umschaltschranks, an dem die Stöpsel durch Umschalthebel ersetzt sind.

Einige Bemerkungen betreffend den Entwurf und Betrieb von Kraftzentralen für Vollbahnen. Von Meyer. El. Anz. 5. u. 8. Jan. S. 14/7 und 27/8. Betrachtungen über mechanische oder Handfeuerung der Kessel, natürlichen und mechanischen Zug, elektrischen oder Dampfantrieb der Speisepumpen, Rohrleitungen, Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Kondensation, Gasmaschinen, Antrieb der Erregermaschinen usw.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

A new blast furnace charging device. Ir. Age. 29. Dez. S. 12/4. 3 Textfig. Automatische Beschickungsvorrichtung neueren amerikanischen Systems für Hochöfen.

A model gas producer plant. Ir. Age. 29. Dez. S. 16/7. 5 Textfig. Neue Anlage der Lackawanna Steel Company, die mit 16 Generatoren täglich 175 t bituminöser Kohle vergast. Die Generatoren werden automatisch beschickt.

The theory of carbon-deposition in the blast furnace. Von Elbers. Am. Man. 29. Dez. S. 785/8. Darlegung der Reaktionen.

Trocknung des Hochofenwindes mittels Kältemaschinen. Von von Linde. St. u. E. 1. Jan. S. 3/14. 8 Abb. Wiedergabe des auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 4. Dez. 1904 gehaltenen Vortrages. An den recht ausführlichen Vortrag schließt sich eine eingehende Diskussion, an der die Herren Weiskopf-Hannover, Lürmann-Berlin, Osann und Haedicke-Siegen teilnehmen.

Hot blast generation. Von Haas. Eng. Min. J. 29. Dez. S. 1028/30. 1 Abb. Über Röhrenapparate zur Vorwärmung der Gebläseluft für den Kupferschachtofenprozeß.

A new process for treating silver sulphide and gold ore. Von Vaygouny. Eng. Min. J. 29. Dez. S. 1033/4. Bericht über Versuche des Verfassers zur rationellen Auslaugung von Erzen, welche neben wenig Gold Silber in Form von Sulfiden führen. Bei Anwendung einer Lösung von 1—2 pCt. Eisenchlorid, 15—20 pCt. Kochsalz und 1 pCt. Salz- oder Schwefelsäure und nachfolgender Elektrolyse wurde ein sehr vollkommenes Ausbringen erzielt.

Gichtaufzug mit selbsttätiger Entleerung. Von Volk. Öst. Z. 7. Jan. S. 2/3. 3 Tafelfig. In Ausführung begriffener Schräggichtaufzug auf dem Werke des Lothringer Hüttenvereins, Aumetz-Friede, von J. Pohlig, Köln.

Selbsttätig verschließbare Chargiervorrichtung bei den Röstöfen in der k. k. Silber- und Bleihütte zu Pribram. Von Löwl. Öst. Z. 7. Jan. S. 4/5. 2 Tafelfig. Als Vorteile der beschriebenen Konstruktion werden angegeben: Vermeidung des Austritts von Gas und Erzstaub während des Chargierens, selbsttätiges und sicheres Funktionieren der Verschlußklappe, billige Anschaffungskosten.

Die Metallurgie des Zinks unter besonderer Berücksichtigung der oberschlesischen Verhältnisse. B. H. Rundschau. 5. Jan. S. 101/5. Von Herter. Geschichtliche Entwicklung. Geologische Verhältnisse. Aufbereitungssortimente. Zinkverhüttung (Schluß folgt).

A gravity cement mill in the Pyrenees. Von Peek. Eng. Mag. Dez. S. 369/79. 15 Abb. Beschreibung des Zementwerks der Compañia de Asfaltos y Portland in Barzelona. Der Antrieb erfolgt durch Wasserkraft. Beschreibung der Rohrleitung. Situationszeichnungen. Die elektrische Zentrale.

Das neue Gaswerk der Stadt „Nürnberg“. J. Gas-Bel. 17. Dez. S. 1117/25. 7 Abb. Beschreibung der neuen Wassergasanlage, sowie der an der Anlage vorgenommenen Garantieversuche.

Fortschritte in der Beleuchtungstechnik. Von Wedding. El. Anz. 8. Jan. S. 25/7. 2 Abb. Zusammenstellung des Wirkungsgrades und des Kalorieverbrauches verschiedener künstlicher Lichtquellen. (Forts. f.)

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. J. Gas-Bel. 1. Jan. S. 1/5. 3 Abb. Beschreibung der Meßmethoden für die Energiemessungen und Gang der Messung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der Zinkindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1903. Von Simmersbach. B. H. Ztg. 30. Dez. S. 697/8.

Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Hiltrop zu Breslau, bisher technisches Mitglied des Oberbergamts daselbst, ist der Königliche Kronenorden zweiter Klasse mit Schwertern am Ringe verliehen worden.

Aus Anlaß der 200jährigen Jubelfeier der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben ist dem Generaldirektor Bergrat Bernhardi zu Zalenze der Charakter als Geheimer Bergrat verliehen worden.

Der Geh. Bergrat Bernhardi hat am 28. Nov. v. J. den Vorsitz des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins niedergelegt; an seine Stelle ist der Generaldirektor Williger in Kattowitz getreten.

Dem Bergassessor Paul Schulte (Bezirk Dortmund, bisher beurlaubt zur Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Nachruf.

In den Gefechten bei Groß-Nabas am 2., 3. und 4. d. Mts. fand der Königliche Berginspektor Dr. Erwin Semper im Alter von 33 Jahren den ruhmvollen Tod fürs Vaterland.

Vor ungefähr Jahresfrist verließ Semper die Heimat, um seine Stellung als Berginspektor an der Bergwerksdirektion in Saarbrücken gegen die Tätigkeit eines bergtechnischen Beirates des Gouvernements für Deutsch-Südwestafrika zu vertauschen. Der Ausbruch des Hereroaufstandes hielt ihn jedoch tatenlos in Windhuk fest, bis das Zurückweichen der Aufständischen nach den ersten größeren Gefechten ihm die Übersiedlung nach Gibeon ermöglichte, in dessen Umgegend er nunmehr geologische Untersuchungen, insbesondere Schürfarbeiten auf nutzbare Mineralschätze vornahm. Seine Tätigkeit hatte gerade begonnen, sich trotz der kriegerischen Ereignisse im Norden des Schutzgebietes ersprießlich zu entwickeln, als der Aufstand der Wittbois erfolgte und damit der bergbaulichen Erforschung des Landes vorläufig ein Ziel gesetzt wurde. Schon bei Beginn des Herero-Aufstandes hatte es ihn gedrängt, seine bergmännische Tätigkeit gegen das Kriegshandwerk einzutauschen und an der Bekämpfung der Aufständischen teilzunehmen; seinem Gesuch um Einberufung zur Truppe wurde jedoch erst nach der Erhebung der Wittbois Folge gegeben. Als Leutnant der Reserve wurde er in die 2. Ersatzkompagnie des 1. Feldregiments eingestellt und lag zunächst mehrere Wochen auf einem weit vorgeschobenen Posten, auf dem er am 27. Oktober v. J. in einem $4^1/_2$stündigen Gefecht die Feuertaufe erhielt. Seine Absicht war, noch solange bei der Truppe zu bleiben, bis der erste große Schlag gegen die Aufständischen erfolgt sei, und sich dann wieder der Berufstätigkeit zu widmen. Der erste große Schlag ist nun erfolgt; neben vielen anderen braven deutschen Männern hat Semper seine Treue zu Kaiser und Reich mit dem Tode besiegelt.

Trotzdem der Abschluß seiner bergmännischen Ausbildung, die er als Bergbaubeflissener am 10. April 1890 begonnen hatte, erst wenige Jahre zurücklag, war es ihm gelungen, in seinem Berufe Hervorragendes zu leisten und sich auch in der Öffentlichkeit einen Namen zu machen. Nach seiner Ernennung zum Bergassessor am 12. November 1899 war er zunächst als Hilfsarbeiter am Oberbergamt zu Halle tätig. Seine Vorliebe für die Geologie, die er bereits als Bergreferendar durch eine in den „Abhandlungen der Königlich Preußischen geologischen Landesanstalt“ abgedruckte, wertvolle Schrift über die Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges betätigt hatte, veranlaßte ihn, mehrfach längeren Urlaub nachzusuchen, um sich der geologisch-bergmännischen Begutachtung einzelner interessanter Gebiete zu widmen. Mit besonderem Erfolge gab er sich dem Studium der Salpeterlagerstätten Chiles hin, dessen Ergebnis er in einer erst kürzlich in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen veröffentlichten Arbeit niederlegte. Seine Abhandlungen zeigen einen ungewöhnlichen Scharfsinn und die Fähigkeit, auch schwierige geologische Probleme zu erfassen.

Als der Verstorbene von Chile zurückkehrte, wurde er vorübergehend als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen, um dann als Berginspektor an die Königliche Bergwerksdirektion zu Saarbrücken versetzt zu werden.

Seine hervorragenden Fähigkeiten hatten ihm die Anerkennung und das Wohlwollen seiner Vorgesetzten im höchsten Maße gewonnen; sie hätten ihm auch eine glänzende Zukunft gesichert. Ein Zeichen der Wertschätzung seiner Verdienste ist ihm noch vor kurzem durch die Verleihung des Kronenordens 4. Klasse zuteil geworden.

Vornehmheit und Lauterkeit der Gesinnung hatten ihm einen großen Freundeskreis geworben.

Ehre seinem Andenken!

Der heutigen Nummer liegt das Inhaltsverzeichnis des Jahrgangs 1904 dieser Zeitschrift bei.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Am 16. Januar d. J. verschied auf seinem Landsitze zu Auderghem bei Brüssel

Herr Joseph Chaudron,

Ingenieur en chef honoraire des mines,

im ehrwürdigen Alter von 82 Jahren. Es war ihm vergönnt, in seltener geistiger Frische fast bis zum letzten Tage in seinem Berufe zu wirken. Der Name des Entschlafenen ist wohl keinem Fachgenossen der ganzen Welt unbekannt.

Chaudron wurde am 29. November 1822 zu Gosselie in Belgien geboren; er empfing seine bergmännische Ausbildung auf der Bergakademie zu Lüttich und trat 1842 in das Corps Royal des mines ein, das er 10 Jahre später mit dem Rang als Ingenieur en chef verließ, um sich mit dem Altmeister Karl Gotthelf Kind der Vervollkommnung des Schachtbohrverfahrens zu widmen, das letzterer bereits im Jahre 1848 beim Abteufen von drei Schächten der Saar- und Mosel-Gesellschaft angewendet hatte.

Die erste in Deutschland ausgeführte Schachtbohrung war diejenige des Schachtes Leopold der Zeche Dahlbusch im Jahre 1853.

Die Methode des Bohrens, obwohl sehr wesentlich verbessert, entspricht noch heute in ihren Grundzügen der von Kind ursprünglich eingeführten, dagegen hat Chaudron das Verfahren der Verrohrung der Bohrschächte durch gußeisernen Zylinder allmählich zu einer hohen Vollkommenheit entwickelt, und unter seiner Oberleitung sind in Belgien, Frankreich, England und Deutschland von 1854 bis heute über 80 Schächte bis zu 400 m Teufe durch wasserreiche Gebirgsschichten erfolgreich niedergebracht und damit reiche Bodenschätze, deren Wert nach vielen hundert Millionen Mark zu schätzen ist, erschlossen worden.

Neben dieser Tätigkeit widmete der Dahingeschiedene einen wesentlichen Teil seiner Kraft und seiner hervorragenden volkswirtschaftlichen und bergmännischen Kenntnisse mit gleichem Erfolge der obersten Leitung der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, in deren Aufsichtsrat er seit dem Jahre 1873 den Vorsitz führte.

Als ehrwürdiger Veteran des Bergbaues genoß der Entschlafene die höchste Verehrung unter den Fachgenossen seiner Heimat sowie auch des Auslandes.

Seine Regierung zeichnete ihn durch Ernennung zum Kommandeur des Leopoldordens aus, Frankreich verlieh ihm das Offizierkreuz der Ehrenlegion, und in Preußen wurden seine Verdienste durch Verleihung des Kronenordens II. Klasse gewürdigt.

Das tatenreiche Leben des Heimgegangenen hat nach mehr als 60jährigem erfolg- und segensreichem Wirken im Dienste des Bergbaues seinen Abschluß gefunden, sein Name und seine Verdienste werden jedoch im Gedächtnisse der heutigen und der späteren Fachgenossen fortleben.

№ 3. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 21. Januar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Zur Frage der gewellten Tubbings. Von Professor Heise, Bergschuldirektor zu Bochum	70
Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904	74
Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1903	79
Etat der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung für das Etatsjahr 1905	81
Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Etatsjahre 1903	82
Die Überwachung elektrischer Anlagen. Besprochen von Geh. Oberregierungsrat Jaeger im Ministerium für Handel und Gewerbe	85
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Essen-Ruhr	88
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Saar- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 4. Vierteljahr 1904	88
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Englischer Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	90
Patentbericht	91
Bücherschau	94
Zeitschriftenschau	95
Personalien	96

Zur Frage der gewellten Tubbings.

Von Professor Heise, Bergschuldirektor zu Bochum.

In Nr. 41, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift ist ein vorwiegend theoretisch gehaltener Aufsatz von mir über „Gewellte Tubbings“ erschienen, dessen wichtigste Leitsätze besagten, daß der Tubbingausbau von Schächten in unruhigem Gebirge starken, für die Haltbarkeit der Cuvelage gefährlichen Biegungsbeanspruchungen ausgesetzt ist, daß man durch gewellte Tubbings die Biegungsfestigkeit des Schachtausbaues erhöhen oder aber an Eisengewicht sparen kann, und daß schließlich für größere Teufen gewellte Tubbings besonders geeignet sind, weil man der Eisenwandung infolge Verminderung der Gußspannung eine große durchschnittliche Stärke geben kann. In Nr. 46 des „Glückauf“, Jahrg. 1904, hat Herr Oberingenieur Julius Riemer zu Düsseldorf verschiedene Einwände gegen die Annahmen meiner Abhandlung erhoben, worauf die Antwort in derselben Nummer erfolgt ist. Auf beide Veröffentlichungen möchte ich hiermit für die folgenden Ausführungen, in denen ich die theoretischen Erwägungen fortsetzen, aber auch praktische Vorschläge zum Ausbau eines Schachtes mit gewellten Tubbings machen will, Bezug nehmen.

A. Theoretische Erwägungen.

Da man bisher die Druckfestigkeit der Tubbings als ausschlaggebend bei Berechnung der Wandstärken in den Vordergrund zu stellen pflegte, hatte ich in meiner ersten Veröffentlichung auf die auffallende Tatsache hingewiesen, daß die in der Praxis angewandten Wandstärken den rechnungsmäßigen für Teufen von etwa 400 m entsprechen, daß sie aber für geringere Teufen wesentlich größer sind, als es die Rechnung verlangt. Als Grund für diese Materialverschwendung hatte ich die mangelnde Biegungsfestigkeit der dünnwandigen Tubbings bezeichnet und für diese Annahme Wahrscheinlichkeitsgründe herangezogen. Dabei blieb die Frage offen, woher es kommt, daß die Biegungsfestigkeit der rechnungsmäßigen Wandstärken wohl bei 400 m Teufe, aber nicht bei geringeren Teufen genügt. Man ist doch bei oberflächlicher Betrachtung geneigt, anzunehmen, daß in demselben Maße wie der Eisenquerschnitt der Wandung nicht allein die Druck- sondern auch die Biegungsfestigkeit zu- oder abnehmen wird. Die Rechnung gibt auf diese Frage eine klare Antwort.

Betrachten wir einen Schacht von 5 m lichtem Durchmesser, so würden wir rechnungsmäßig für 100, 200, 300 und 400 m Teufe Wandstärken von etwa 25, 45, 70 und 90 mm nötig haben. In Berücksichtigung der üblichen Flanschen und Verstärkungsrippen würden sich dabei die folgenden Eisenquerschnitte und Druckbeanspruchungen ergeben:

	Eisenquerschnitt für 1,5 m Höhe qcm	Druckbeanspruchung kg pro qcm
Bei 100 m Teufe u. 25 mm Wandst.	477	822
„ 200 „ „ „ 45 „ „	845	933
„ 300 „ „ „ 70 „ „	1320	907
„ 400 „ „ „ 90 „ „	1720	938

Die Sicherheit gegen Zerdrücken würde sich hierbei für 100 m Teufe noch besonders günstig stellen.

Ganz anders wird aber das Bild, wenn wir die Biegungsfestigkeiten der fraglichen Tubbings miteinander vergleichen. Die Widerstandsmomente betragen im Verhältnis zueinander:

bei der 25 mm starken Wandung in 100 m Teufe 378
„ „ 45 „ „ „ „ 200 „ „ 842
„ „ 70 „ „ „ „ 300 „ „ 1827
„ „ 90 „ „ „ „ 400 „ „ 3048.

Wir sehen also, daß die Cuvelage bei 400 m Teufe eine vergleichsweise hohe Biegungsfestigkeit von 3048 besitzt, daß aber diese Biegungsfestigkeit bei den geringeren Wandstärken in den oberen Teufen sehr schnell sinkt, weit schneller, als nach der Abnahme der Wandstärke zu erwarten ist. Von 400 bis 100 m Teufe nimmt die Biegungsfestigkeit im Verhältnis von 8 : 1 ab, während eine Abnahme der Beanspruchung im Verhältnis von 4 : 1 zu vermuten wäre. Die Praxis hat die unzulängliche Biegungsfestigkeit der geringeren Wandstärken herausgefühlt und diesen Mangel für die oberen Teufen durch Erhöhung der Wandstärken über das rechnungsmäßige Erfordernis hinaus auszugleichen gesucht. Man wendet z. B. statt der oben angenommenen Wandstärken von 25, 45 und 70 mm solche von 40, 60 und 75 mm an und erhält dann die folgenden Widerstandsmomente:

bei der 40 mm starken Wandung in 100 m Teufe 703
„ „ 60 „ „ „ „ 200 „ „ 1409
„ „ 75 „ „ „ „ 300 „ „ 2118
„ „ 90 „ „ „ „ 400 „ „ 8048.

Hier stehen die Biegungsfestigkeiten in einem der Teufe etwa entsprechenden Verhältnis. Dieses Verhältnis ist umso merkwürdiger, als es ausschließlich durch die Praxis ohne alle Theorie geschaffen ist. Nur schade, daß die für die oberen Teufen erforderliche Biegungsfestigkeit durch eine so bedeutende Materialvermehrung — 40 statt 25 mm Wandstärke bei 100 m Teufe — hat erkauft werden müssen.

Die gewellten Tubbings zeigen einen anderen Weg, auf dem das erstrebte Ziel sicherer und ohne Materialverschwendung zu erreichen ist.

B. Praktische Vorschläge zum Ausbau eines Schachtes von 5 m lichtem Durchmesser in Teufen von 25—200 m.

Es wird sich zunächst darum handeln, die Entscheidung für eine bestimmte Wellenform zu treffen, da in dieser Beziehung, wie die Figuren 2, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 17 und 20 des Aufsatzes in Nr. 41, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift zeigen, mancherlei Möglichkeiten offen stehen. Ich empfehle in erster

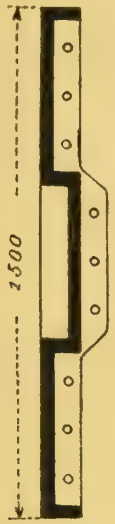


Fig. 1.

Linie den in Figur. 1 skizzierten Querschnitt mit einer einzigen breiten Welle in der Tubbingmitte. Man kann sich die Form so entstanden denken, daß der mittlere Teil der Wandung eines gewöhnlichen Tubbings zwischen den beiden wagerechten Verstärkungsrippen um die Flanschenbreite nach dem Innern des Schachtes zu verschoben ist.

Eine solche Wellenform besitzt vor den anderen mehrere gewichtige Vorteile. Sie ist einfach und leicht herzustellen, weil die Anfertigung der Form und die Herstellung des Gusses dem Gießereitechniker keinerlei besondere Schwierigkeiten bietet. Die Breite der vorgesehenen Welle hat den Vorzug, daß die Biegungsfestigkeit der Cuvelage ganz beträchtlich — in den oberen Teufen im Verhältnis von 1 : 3 — wächst. Die Form des Querschnittes gestattet schließlich, daß die Verschraubung der wagerechten Flanschen gänzlich und die der senkrechten Flanschen auf $^2/_3$ der Schachtteufe in der üblichen Weise angebracht sein kann. Auf $^1/_3$ der Höhe müssen allerdings senkrecht verlaufende Flanschenverlängerungen, wie in der Fig. 1 angedeutet, in den Schacht hineinragen, worauf dann auch in diesem

Teile die Verschraubung frei und ungehindert vor der Welle erfolgen kann.

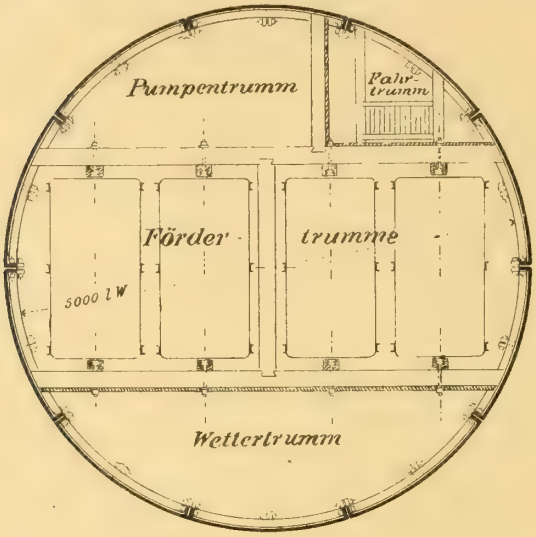


Fig. 2.

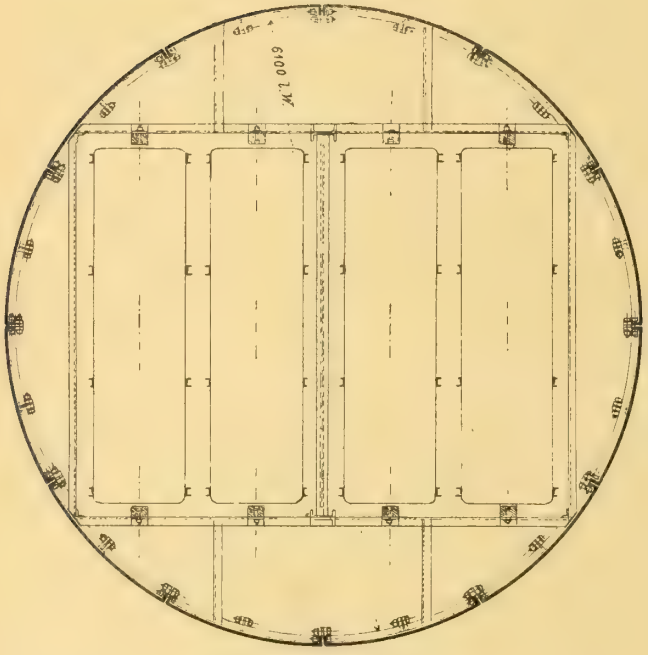


Fig. 3.

Herr Julius Riemer glaubte annehmen zu sollen, daß die Inanspruchnahme des Schachtquerschnittes durch vorspringende Flanschen mit einer entsprechenden Verengerung des Schachtprofils gleichbedeutend wäre. Daß dies nicht der Fall ist, erhellt aus den Figuren 2 und 3, in denen zwei Schachtscheiben von 5,0 und 6,1 m lichter Weite maßstäblich dargestellt sind. Wie man sieht, läßt es sich bei verschiedener Ausnutzung des Querschnitts leicht einrichten, daß der Einbau der sämtlichen Einstriche nicht durch die senkrechten Rippen, die ja immer nur vor jeder Welle vorhanden sind, gehindert wird. Am besten wird man die Einstriche in jedem Ring oben auf die vorspringende Welle legen (Fig. 4). Zur Befestigung werden sich an den betreffenden Stellen Augen (Fig. 5) angießen lassen.

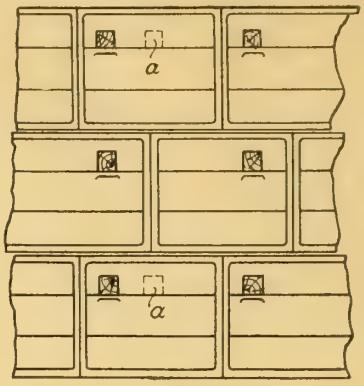


Fig. 4.

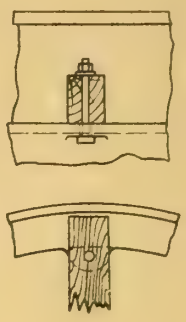


Fig. 5.

In Entfernungen von 3 m voneinander kann man die Einstriche auch in die Linie der senkrechten Flanschen selbst (bei a a in Fig. 4) einbauen, da diese Flanschen nicht ununterbrochen durchlaufen. Unter Umständen wird es erwünscht sein, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen. Wie die Figuren 2 und 3 erkennen lassen, kann man mit den Ecken der Fördertrumme bis an die wagerechten Flanschen herangehen. Noch weniger Schwierigkeiten macht es natürlich, den zwischen den senkrechten Rippen zur Verfügung stehenden Raum mit Rohren, Fahrten, Kabeln und dergl. auszunutzen.

Was die Wandstärke der gewöhnlichen Tubbings betrifft, so ist es üblich, sie mit 25 mm beginnen zu lassen und bis etwa 50 m Teufe beizubehalten. Bei einem 5 m-Schacht pflegt man sodann die Wandstärke in Absätzen von höchstens je 25 m um mindestens je 5 mm zu steigern. Unter dieser Voraussetzung würde man also von 25—50 m Teufe 25 mm Wandstärke, von 50—75 m Teufe 30 mm und so fort bis schließlich von 175—200 m Teufe 55 mm Wandstärke haben. Es ist zu bemerken, daß einigermaßen vorsichtige Grubenverwaltungen höhere Wandstärken wählen werden, und daß man bei Berechnung nach der Chastelainschen Formel ebenfalls höhere Werte erhält. Hier sollen aber nur die Mindestmaße angenommen werden, um bei der späteren Berechnung darüber, was durch Anwendung der Wellentubbings an Eisenmaterial zu sparen ist, zu den für diese ungünstigsten Zahlen zu gelangen.

Es mögen nun zunächst gewöhnliche Tubbings mit gewellten von gleicher Wandstärke verglichen werden. Offenbar werden Eisenquerschnitt nach qcm und Gewicht der Tubbings in beiden Fällen fast genau gleich sein. Die Wellentubbings brauchen insofern etwas weniger Material, als der dritte Teil der senkrechten Wand näher in das Schachtinnere gerückt ist und somit einen Kreis von geringerem Durchmesser als bei gewöhnlichen Tubbings umspannt. Dafür wird für die auf ein Drittel

der Höhe vorspringenden senkrechten Flanschen etwas mehr Material gebraucht. Jedenfalls spielt der etwa sich ergebende geringe Unterschied im Eisengewicht keinerlei Rolle und kann vernachlässigt werden.

Bei dem gleichen Eisenquerschnitt muß auch die Druckbeanspruchung in den verschiedenen Teufen gleich sein.

In der folgenden Tabelle 1 sind nun die für gewöhnliche und für gewellte Tubbings sich ergebenden Verhältnisse dargestellt:

Tabelle 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Absatz	Teufe in	Wandstärke der Tubbings in	Flanschenbreite in	Eisenquerschnitt in	Druckbeanspruchung in	Gewicht des Absatzes in	Widerstandsmomente gewöhnlicher Tubbings in	Widerstandsmomente gewellter Tubbings in	Verhältnis der Widerstandsmomente
	m	mm	mm	qcm	kg/qcm	kg	ccm	ccm	
I	25— 50	25	110	477	411	104 800	378	1165	100 : 309
II	50 - 75	30	115	569	518	124 800	477	1385	100 : 291
III	75—100	35	120	661	592	144 800	580	1605	100 : 277
IV	100—125	40	125	753	655	164 800	703	1825	100 : 259
V	125—150	45	130	845	700	184 000	842	2070	100 : 246
VI	150—175	50	140	948	730	208 000	1096	2470	100 : 225
VII	175—200	55	145	1041	760	227 000	1250	2750	100 : 220
						Sa. 1 158 200			

Besondere Beachtung verdienen die Spalten 8—10. Die gewellten Tubbings besitzen bei gleicher Druckbeanspruchung und gleichem Gewichte Biegungsfestigkeiten, die 2,2—3,09 mal so hoch als diejenigen der gewöhnlichen Tubbings sind.

Es liegt aber gar keine Veranlassung vor, die großen Wandstärken, die gewöhnliche Tubbings in Anbetracht ihrer geringen Biegungsfestigkeit besitzen müssen, auch für gewellte Tubbings beizubehalten. Man kann vielmehr für diese die Wandstärken derart ermäßigen, daß eine sicher genügende Druckfestigkeit vorhanden bleibt, wobei dann immer noch eine erheblich höhere Biegungsfestigkeit als für gewöhnliche Tubbings herauskommt. Es ist oben gezeigt worden, daß für 400 m Teufe in einem 5 m-Schachte mit gewöhnlichen Tubbings von 90 mm Wandstärke die Druckbeanspruchung 938 kg/qcm beträgt, was eine rund 8fache Sicherheit bedeutet. Es soll diese Beanspruchung für unseren Schacht bis 200 m Teufe ebenfalls als höchstes zulässiges Maß angesehen werden. Tut man dies und nimmt man 25 mm überhaupt als niedrigste Wandstärke an, so erhalten wir für Wellentubbings folgendes Bild:

Tabelle 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Absatz	Teufe in	Wandstärke der Tubbings in	Flanschenbreite in	Eisenquerschnitt in	Druckbeanspruchung in	Gewicht des Absatzes in	Widerstandsmomente der gewellten Tubbings	Widerstandsmomente gewöhnlicher Tubbings in gleicher Teufe laut Tabelle 1	Verhältnis der Widerstandsmomente
	m	mm	mm	qcm	kg/qcm	kg			
I	25— 50	25	110	477	411	104 800	1165	378	309 : 100
II	50— 75	25	110	477	616	104 800	1165	477	245 : 100
III	75—100	25	110	477	820	104 800	1165	580	201 : 100
IV	100—125	30	115	569	862	124 800	1385	703	197 : 100
V	125—150	35	120	661	890	144 800	1605	842	190 : 00
VI	150—175	40	125	753	918	164 800	1825	1096	167 : 100
VII	175—200	45	130	845	935	184 000	2070	1250	165 : 100
						Sa. 932 800			

Die Druckbeanspruchungen (Spalte 6) bleiben sämtlich unter dem angenommenen, auch für gewöhnliche Tubbings geltenden Höchstmaße, während die Biegungsfestigkeiten (Spalten 8—10), auf die es besonders ankommt, 1,65—3,09 mal so groß als bei gewöhnlichen Tubbings mit größerer Wandstärke sind. Das Gesamtgewicht für die Schachtauskleidung von 25—200 m Teufe bleibt um 225,4 t oder um 19,4 pCt. hinter dem Gewichte einer gewöhnlichen Cuvelage zurück. Man erhält also leichtere und billigere Tubbings, die im ruhigen Gebirge zweifellos sicher und im gefahrdrohenden, unruhigen Gebirge wesentlich sicherer als gewöhnliche Tubbings sind. Kurz hingewiesen mag auch noch auf die etwas geringere Raumbeanspruchung (Spalte 4) der gewellten gegenüber den gewöhnlichen Tubbings werden. Dem etwaigen Einwurfe, daß nicht alle an den Schachtausbau herantretenden Bean-

spruchungen zu berechnen sind, ist entgegen zu halten, daß jedenfalls die Rechnungsergebnisse im Verhältnis zueinander einwandfrei sind, und auf dieses Verhältnis kommt es bei dem Vergleiche der gewellten und gewöhnlichen Tubbings ausschließlich an.

Insgesamt wird man aus dem Vorstehenden entnehmen können, daß man in den oberen Teufen mit gewellten Tubbings nicht unbedeutende Materialersparnisse und gleichzeitig eine höhere Sicherheit gegen Beschädigungen erzielen kann, daß aber in größeren Teufen dieser Vorteil zu verschwinden beginnt. Denn alsdann müssen auch gewellte Tubbings in Rücksicht auf die Druckbeanspruchung eine Wandstärke erhalten, wie sie ungefähr den gewöhnlichen Tubbings gegeben wird, sodaß sich wohl noch höhere Biegungsfestigkeiten ergeben, Material aber nicht mehr zu sparen ist. Dafür tritt in größeren Teufen der andere Vorteil der gewellten Tubbings in den Vordergrund, nämlich der, daß man zufolge der geringen wirklichen Wandstärke doch einen zuverlässigen Guß und eine durchschnitlich große Dicke der Eisenwandung — bezogen auf die senkrechte Höhe — erzielen kann. Hierdurch bleibt die Anwendbarkeit der Tubbings auch in Teufen erhalten, wo sie bisher nicht mehr brauchbar waren. Für solche Fälle wird es zweckmäßig sein, Querschnittsformen zu wählen, die sich an die Figur 5 des Aufsatzes in Nr. 41, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift anlehnen.

Schließlich mag auch noch ein Vorschlag für Verwendung von Wellentubbings in Senkschächten kurz skizziert werden. Hierfür erscheint die oben besprochene Querschnittsform mit einer einzigen breiten Welle in der Mitte besonders geeignet. Nur muß die Welle von außen zur Erzielung einer glatten Zylinderfläche mit Beton ausgefüllt werden. Außerdem wird zur Aufnahme des Druckes beim Abpressen des Schachtes eine mittlere senkrechte Verstärkungsrippe in jedem Tubbingsegment notwendig sein. Nimmt man für einen 5 m-Schacht 10 Segmente an, so ergeben sich für jedes Segment 3, insgesamt 30 senkrechte Rippen, die den Druck beim Niederpressen des Senkzylinders aufzunehmen haben. Setzen wir nun den Fall, daß die Wandstärke 50 mm beträgt, was für einen Senkschacht nicht viel ist, so ist die übliche Flanschenbreite 140 mm. Die 30 Rippen würden bei 1000 kg auf den qcm zulässiger Belastung also einen Druck von

$$30 \cdot 5 \cdot 14 \cdot 1000 = 2\,100\,000 \text{ kg}$$

aufnehmen können. So hoch sind die Drücke in der Regel nicht, die man beim Abpressen der Schächte anzuwenden pflegt. Überdies kann man die Tragfähigkeit der Cuvelagesäule in senkrechter Richtung durch Vergrößerung der Wandstärke oder durch Vermehrung der Zahl der senkrechten Rippen leicht erhöhen, sodaß der in die Wellen eingebrachte Beton gar nicht auf Druck beansprucht zu werden braucht.

Die Bergbauabteilung der Nordfranzösischen Ausstellung zu Arras im Jahre 1904.*)

Am 9. Oktober 1904 wurde die Nordfranzösische Provinzialausstellung zu Arras geschlossen. Diese Ausstellung hätte wohl kaum das Interesse der technischen Kreise über die Grenzen Frankreichs hinaus erregt, wenn nicht die gut beschickte und eingerichtete Bergbauabteilung dem Bergmann wie dem Ingenieur außergewöhnlich viel Neues und Bemerkenswertes dargeboten hätte.

Das Hauptstück der Ausstellung war eine für die Bergwerksgesellschaft von Ligny-les-Aire von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt erbaute elektrische Förderanlage, die vor ihrer endgültigen Montierung an Ort und Stelle auf der Ausstellung im Betriebe vorgeführt wurde. Das Fördergerüst dieser Anlage ist ein vierbeiniger Bock von 21 m Höhe, der in seinem oberen Teile eine Koepemaschine trägt. Der Antrieb geschieht durch zwei auf der Achse der Koepescheibe sitzende Gleichstrommotoren von je 250 PS. Der Kraftbedarf der Motoren beträgt beim Anlaufen ungefähr 510, während des Antriebes etwa 300 PS, um dann in der Förderpause auf Null zu fallen. Der Ausgleich dieser schwankenden Belastung der Kraftzentrale erfolgt nach einem der genannten Firma patentierten System durch einen Anlaßpuffersatz mit Schwungradausgleichung. Eine eingehende Beschreibung, besonders des elektrischen Teiles dieser Förderanlage wird, nachdem sie eine Zeitlang in Betrieb gestanden hat und Betriebsergebnisse vorliegen, in dieser Zeitschrift erfolgen.

Es ist übrigens interessant, daß die Konstrukteure von Fördermaschinen bei der Anwendung des Koepe-Systems stets wieder auf die Anordnung der Triebscheibe direkt über der Schachtöffnung zurückkommen. Es sei erinnert an das Urbild der Koepemaschine auf Zeche Hannover, Schacht II, wo die Dampfantriebsmaschine über dem Schachte in einem Malakoffturme verlagert ist; es sei ferner erinnert an das Modell von Raky auf der Düsseldorfer Ausstellung (vergl. S. 484 Jahrg. 1902 ds. Ztschft)

*) Unter teilweiser Benutzung der von den Bergwerksgesellschaften zur Verfügung gestellten Drucksachen, sowie der „Notes techniques du Comité Central des Houillères de France".

Es ist nicht zu verkennen, daß diese Anordnung, die erhebliche Ersparnisse an Raum und Fundamenten mit sich bringt, große Vorzüge hat. Tritt nun noch, wie bei der Fördermaschine von Ligny-les-Aire, der sehr glücklich durchdachte elektrische Antrieb hinzu, so läßt sich diese Anordnung wohl als die theoretisch vollkommenste gegenwärtig vorhandene Förderanlage bezeichnen.

Neben dieser Fördereinrichtung behaupten besonders die elektrischen Haspelvorrichtungen einen ehrenvollen Platz. Sie beweisen, daß die französischen Bergwerksgesellschaften zunächst im kleinen über die elektrische Förderung Erfahrungen sammeln wollen, bevor sie zur Anwendung des elektrischen Antriebes auf Hauptfördermaschinen übergehen. Die Bergwerksgesellschaft von Lens stellte einen vollständigen elektrisch betriebenen Förderhaspel von kleiner Leistung für einen blinden Schacht aus, dessen Antriebskraft von einem Gasmotor geliefert wurde. Letzterer, ein Westinghousemotor mit Dreivierteltakt von 380 mm Zylinderdurchmesser und 356 mm Hub, liefert, mit Wassergas von 1200 Kalorien betrieben, bei 260 Umdrehungen 125 PSe. Die direkt gekuppelte Dynamo, ebenfalls von Westinghouse gebaut, erzeugt Strom von 5000 Volt, der für den Betrieb der Förderhaspel auf 200 Volt reduziert wird. Der Haspel selbst ist gebaut von der Société alsacienne de constructions mécaniques zu Belfort (der französischen Lizenzträgerin von Siemens & Halske) und zeichnet sich durch eine gedrungene und dabei doch übersichtliche Bauart aus. Bemerkenswert ist, daß derselbe Steuerhebel den Vor- und Rückwärtsgang, sowie das Anhalten und Bremsen der Maschine betätigt.

Die Bergwerksgesellschaft von Liévin führte ebenfalls einen elektrisch betriebenen Abteufhaspel vor. Diese Maschine, von Schuckert geliefert, verlangt einen Umformer, bestehend aus 2 gleichen Dynamos, die auf derselben Achse aufgekeilt sind, und von denen die eine, als Motor geschaltet, den Strom direkt aus dem Hauptnetze entnimmt, während die andere für die Motoren des Haspels den Strom erzeugt, mit denen sie durch Reihenschaltung verbunden ist. Durch einfache Verstellung oder Umkehrung der Erregung der Dynamos ist man in der Lage, die Spannung an den Polen der Haspelmotoren zu regulieren. Diese Anordnung erlaubt, ebenso wie bei der oben erwähnten Westinghouse-Maschine, sämtliche Manöver der Maschine mit Hilfe eines einzigen Handhebels auszuführen, der einerseits die Widerstände reguliert, die mit den Induktoren der Dynamos und des Umformers in Serie geschaltet sind, und der anderseits durch Umstellung des Hauptstromes die Vor- oder Rückwärtsbewegung des Haspels beherrscht.

Bei diesem Haspel sind zwei voneinander unabhängige Sicherheitsapparate bemerkenswert:

1. sind Bandbremsen vorhanden, die bei einem Aussetzen der Stromzuführung in Wirksamkeit treten; die Gegengewichte können hierbei sowohl durch zwei Elektromagnete, als auch durch einen Fußhebel des Maschinisten aufgehoben werden;
2. arbeitet der Teufenzeiger als Sicherheitsapparat. Wenn z. B. der Kübel einige Meter über der Schachtsohle schwebt, wird der Steuerhebel durch eine bewegliche Klinke von selbst auf den Nullpunkt zurückgeführt, wobei gleichzeitig die Bremsen einfallen. Nun muß der Maschinist eine besondere Vorrichtung betätigen, um nach diesem Halt den abwärtsgehenden Kübel auf die Sohle zu setzen und den aufwärtsgehenden auf die Hängebank zu heben. Damit nun wiederum der letztere nicht unter die Seilscheibe getrieben werden kann, unterbricht eine zweite Klinke bei einem bestimmten Punkte den Hauptstrom und hält auf diese Weise den Haspel automatisch fest.

Der Vollständigkeit wegen sei noch ein von der Bergwerksgesellschaft von Vicoigny & Noeux ausgestellter elektrischer Haspel erwähnt, der sich durch eine besonders gedrängte und einfache Bauart auszeichnet, ebenso ein anderer elektrischer Förderhaspel der Gesellschaft von Bruay, dessen Welle aus zwei Teilen besteht, die durch eine besondere Reibungskupplung verbunden sind, um den Motor vor den Folgen heftiger Stöße zu schützen.

Um die elektrisch angetriebenen Bergwerksmaschinen in einer Gruppe zu vereinigen, seien hier noch die elektrischen Ventilatoren, Kompressoren und Schrämmaschinen erwähnt. Die Bergwerksgesellschaft von Marles stellte elektrisch angetriebene Ventilatoren für Sonderbewetterung aus. Es waren kleine schnellaufende Guibals; die direkt gekuppelten Westinghouse-Motoren leisteten 6 KW bei 500 V Spannung. Dieselbe Gesellschaft zeigte einen elektrischen Kompressor nach dem System Burckhardt, der die auf 5 Atm. komprimierte Luft für maschinellen Querschlagsbetrieb (2 bis 3 Boisseyeusen System Dubois und François) an Ort und Stelle liefert. Anstelle der Boisseyeusen verwendet dieselbe Gesellschaft bei Querschlagsbetrieb auch elektrische Bohrmaschinen nach dem System Morgan, von denen ein Exemplar gleichfalls in Arras vorgeführt wurde. Mit Hilfe dieser Maschinen soll es, wie versichert wurde, möglich sein, im Tonschiefer 4 Bohrlöcher von 1,80 m Tiefe in weniger als 1 Stunde zu schlagen.

Die Gesellschaft von Marles hatte ferner 3 Schrämmaschinen nach dem System Morgan-Gardner und eine Diamondmaschine ausgestellt. Auf die Einzelheiten dieser bekannten Systeme soll nicht eingegangen werden, immerhin möge Erwähnung finden, daß die Anwendung dieser Schrämmaschinen auf den Gruben von Marles schon seit einer Reihe von Jahren über das Versuchsstadium hinaus gediehen ist, und daß bereits über 50 pCt. der Gesamtförderung mit Hilfe maschineller Schrämmarbeit gewonnen werden.

Die Kraft für die betriebenen elektrischen Maschinen wurde von vier Systemen geliefert. Sie wurde nur bei einem von diesen Systemen durch Dampf, bei den drei anderen in Gasmotoren erzeugt. Die Dampfgruppe bestand aus einem Babcock & Wilcox-Dampfkessel, einer Verbundmaschine von Dujardin und einer Gleichstromdynamo von Postel-Vinay. Sie erzeugte 350 PS und lieferte einen Strom von 240 V, der auf der Ausstellung selbst verbraucht wurde. Als Reserve diente ein Duplex-Gasmotor, der aus einem Generator nach dem System Riché gespeist wurde. Dieser Generator wird insbesondere für die Verwendung von schwer verkäuflichen Brennstoffen, z. B. feinen Magerkohlen und Zinder, gebaut. Demselben Zwecke dient ein neuer Generator, System Hovine, der zum erstenmal auf einer Ausstellung erschien. Er bediente einen Gasmotor, System Cail, der direkt mit einer 100pferdigen Dynamo von Le Creusot gekuppelt war. Das vierte System endlich (Westinghouse) ist bereits bei der elektrischen Förderung der Gesellschaft von Lens erwähnt worden.

Aus dem Gebiete des Fördermaschinenwesens sind ferner noch hervorzuheben die teils in Zeichnungen, teils in Modellen ausgestellten sehr interessanten Dampffördermaschinen der Gesellschaften von Bruay (Schacht Nr. 4 bis), von Dourges (Schacht Sainte-Henriette bis) und von Liévin (Schacht Nr. 5). Der gegenwärtig in Nordfrankreich herrschende Typus der Dampffördermaschine, die Tandem-Zwillings-Verbundmaschine, ist bis zu einem außerordentlich hohen Grade der Vervollkommung gediehen. Diese Maschinen unterscheiden insbesondere von den deutschen, abgesehen von der bekannten Vorliebe der Franzosen für blankes Kupfer und Messing, die sehr hoch liegenden Fundamente und die reichliche Bemessung aller Zwischenräume und Zugänge, die für die Übersichtlichkeit und bequeme Ausführung von Reparaturen gleich vorteilhaft ist.

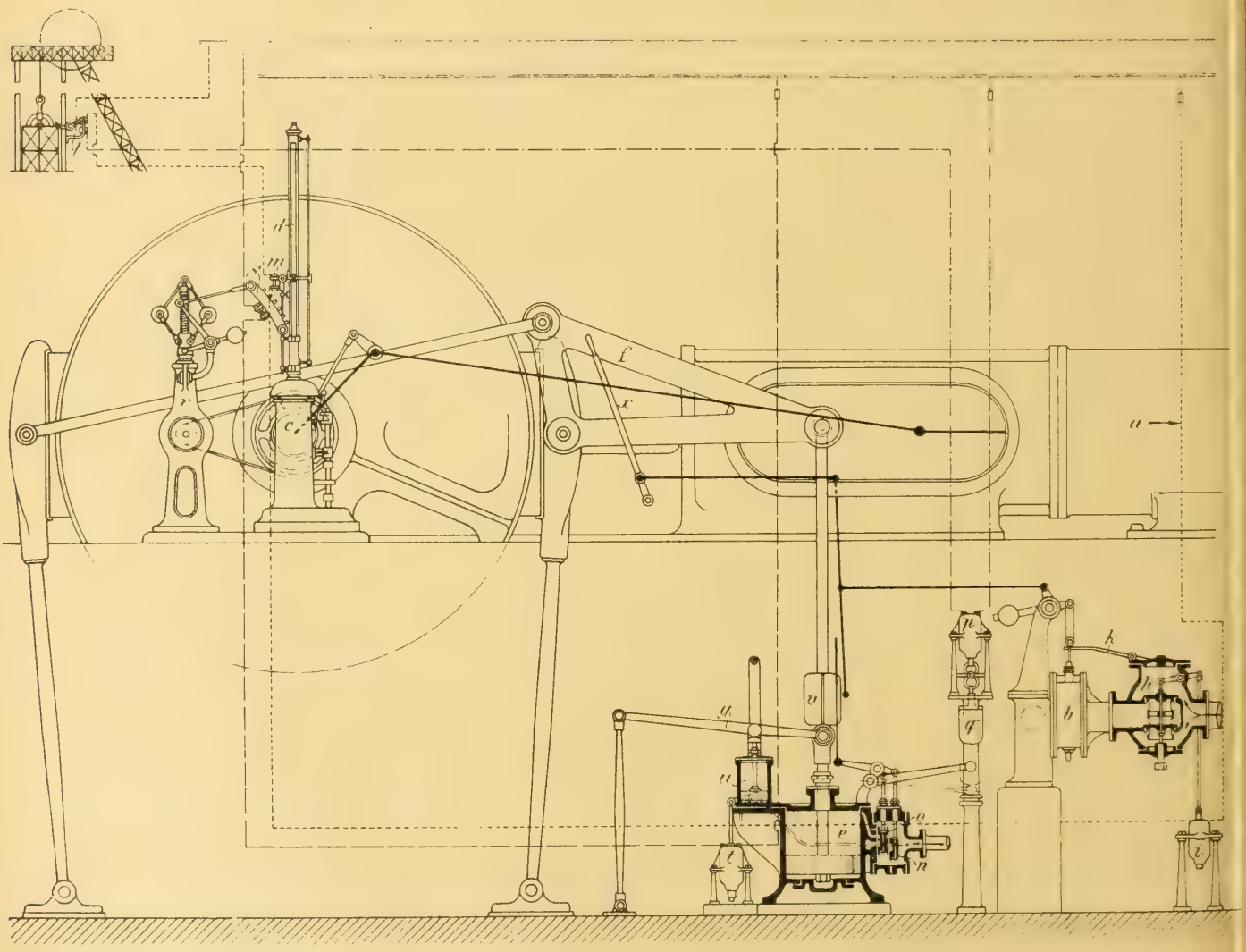


Fig. 1. Sicherheitsapparat von Sohm, Bruay.

Unter den ausgestellten Sicherheitsapparaten erregte der Typus Bruay (Fig. 1) die größte Aufmerksamkeit, der von M. Sohm konstruiert worden ist. Er wird elektrisch in Tätigkeit gesetzt und soll:

1. einen Fehler des Maschinisten bei der Steuerung durch automatische Dampfabsperrung von einem bestimmten Punkte an unschädlich machen;

2. die Absperrung des Dampfes und das Einfallen der Bremse bei der Ankunft an der Hängebank herbeiführen;

3. den Gang der Maschine automatisch derart verlangsamen, daß in den letzten Sekunden des Treibens die Bremse zuerst sanft einfällt, dann aber immer stärker wirkt, sodaß eine Beschädigung der Fördermaschine selbst vermieden wird. Diese letztere Wirkung des Apparates tritt jedoch nur dann ein, wenn der Maschinist in den letzten Sekunden des Zuges die Geschwindigkeit nicht entsprechend verringert hat.

Eine eingehende Beschreibung dieses Apparates findet sich auf S. 173/5 des Jahrganges 1903 dieser Zeitschrift, auf die hiermit hingewiesen sei.

Der Verfasser hat den recht komplizierten Sicherheitsapparat auf den Gruben der Gesellschaft im Betriebe beobachtet und konnte feststellen, daß er jedesmal zuverlässig funktionierte. Jedoch wird er das Schicksal des Sicherheitsapparates von Reumaux teilen — der ebenfalls in Arras von der Gesellschaft von Lens im Modell ausgestellt war, jedoch in Deutschland schon länger bekannt ist*) — nämlich das Schicksal, daß er nur auf den Gruben gute Dienste leistet, wo der Erfinder selbst tätig ist und sich besonders um seine Erfindung kümmert. Wo dies aber nicht der Fall ist, wird die überaus komplizierte und subtile Bauart aller dieser Sicherheitsapparate sehr bald Anlaß zu fortgesetzten Störungen geben, die schließlich zur Abwerfung des Apparates führen.

*) Vergl. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jahrg. 1901, Seite 459.

Eine Spezialität der in mechanischen Feinheiten uns weit überlegenen Franzosen sind die automatischen Beschickungsvorrichtungen der Förderkörbe. Hierfür hatte die Grube Boisgelin, der Gesellschaft von Dourges gehörig, ein Modell ihrer Hängebank im Maßstabe 1 : 10 ausgestellt. Auf diese Vorrichtung soll hier jedoch nicht weiter eingegangen werden, da eine ausführliche Beschreibung in dieser Zeitschrift voraussichtlich demnächst erfolgen wird.

Die bemerkenswerte Einrichtung eines Füllortes zeigte die Gesellschaft von Carvin. In ihrem Schachte Nr. II war es wegen einer Wasserader, die man auf der Sohle angehauen hatte, unmöglich gewesen, den für die Anbringung von hydraulischen Aufsatzvorrichtungen erforderlichen Raum unter der Sohle herzustellen. Der Förderkorb hat drei Etagen. Sobald er auf der Sohle des Schachtes aufsetzt, liegt seine mittlere Etage im Niveau des Querschlages und wird unmittelbar bedient. Es handelte sich nun darum, die untere und die obere Etage zu beschicken. Hierzu ist in der Nähe des Füllortes eine Wage eingebaut, die gleichzeitig zwei beladene Förderwagen um eine Etage hebt und senkt. So gleichen sich die Gewichte aus, und die Antriebskraft, welche durch das Wasser der oberen Sohle geliefert wird, hat nur Trägheit und Reibung zu überwinden. Die Leistung dieses Apparates soll größer sein als die der hydraulischen Aufsatzvorrichtung, während der Preis bei beiden Apparaten ungefähr gleich ist.

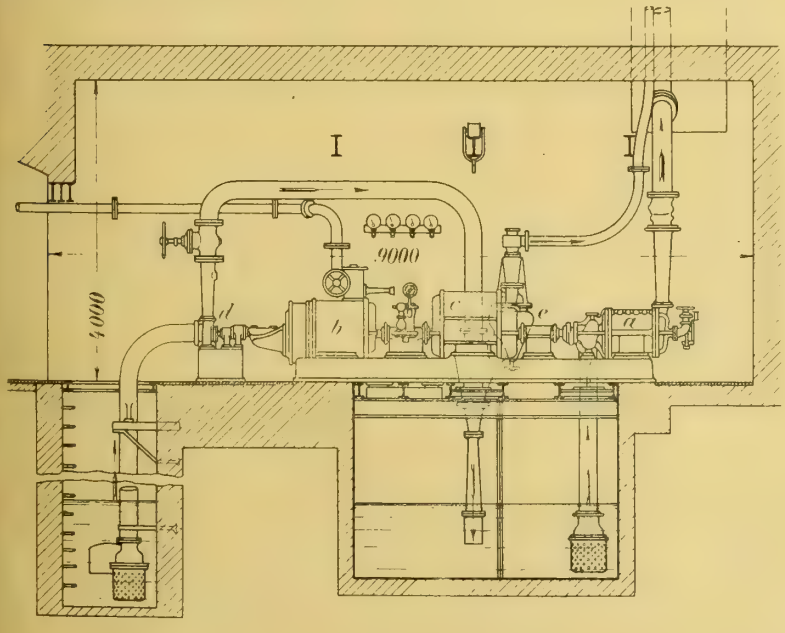


Fig. 2.

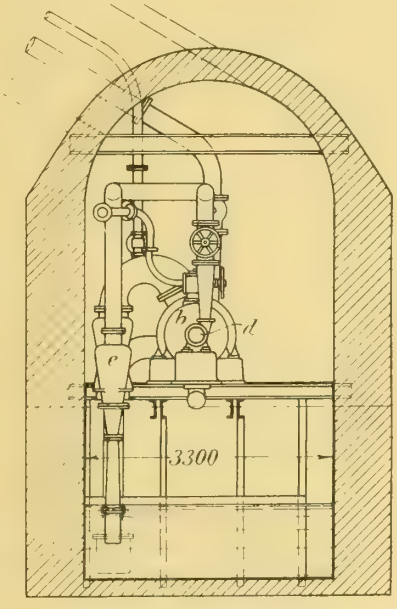


Fig. 3.

Fig. 2—3. Turbopumpe System Rateau, Bruay.

Aus dem Gebiete der Wasserhaltung ist die Zeichnung einer Turbopumpe nach dem System Rateau (s. Fig. 2 u. 3) auf dem Schacht 5 der Gesellschaft von Bruay zu erwähnen. Dieses System*) setzt sich zusammen aus einer vielzelligen Pumpe (pompe multicellulaire) a mit sieben Flügelrädern aus Bronze von 290 mm Durchmesser, einer Hochdruckdampfturbine b und einer Niederdruckdampfturbine c, beide System Rateau und mit der Turbopumpe direkt gekuppelt. Die Niederdruckdampfturbine läßt den Dampf in eine Einspritzkondensation e entweichen, der eine ebenfalls auf der Turbinenwelle sitzende Schneckenpumpe d das notwendige Wasser liefert.

Einen sehr interessanten Vergleich ergab die Gegenüberstellung der Turbopumpe und des benachbarten Modells einer älteren Dampfwasserhaltung, System Mailliet. Die Dampfpumpe, die in der Stunde 500 cbm auf eine Höhe von 335 m drückt, bedarf eines Maschinenraumes von 4800 cbm Rauminhalt, also für 1 cbm Stundenleistung 9,6 cbm. Dagegen nimmt die Turbopumpe, die stündlich 250 cbm auf dieselbe Druckhöhe leistet, nur einen Raum von 250 cbm ein, also für 1 cbm Stundenleistung nur 1 cbm. Ein Vergleich der Wirkungsgrade beider Maschinen ließ sich leider nicht ziehen, da keine zuverlässigen Angaben darüber zu erlangen waren.

Auch die Bergwerksgesellschaft von Vicoigne & Noeux stellte eine Rateaupumpe neben zwei Zeichnungen von elektrischen Pumpen älteren Datums aus. Hier ist elektrischer Antrieb, Drehstrom von 5000 Volt bei 50 Perioden, gewählt worden; die Pumpe liefert 2 cbm in der Minute bei einer Druckhöhe von 314 m. Als Wirkungsgrad wurden 49,1 % angegeben.

Derjenige Zweig des Bergbaues, in dem uns die Franzosen vorbildlich und noch immer weit voraus sind, ist bekanntlich der Grubenausbau, besonders die systematische Verzimmerung der Abbaue. Die hierin auch für französische Verhältnisse am weitesten fortgeschrittene Grube Courrières hat in einem vorzüglichen Modell im Maßstabe von 1 : 2 den Abbau eines „crochon" dargestellt. Ein Crochon ist der Teil eines Flözes, der durch starke Faltung zu außergewöhnlicher Mächtigkeit angewachsen ist; es gibt Crochons von 20 bis 22 m Mächtigkeit, die in Horizontalplatten von 2 m Dicke gewonnen werden. Die auch in deutschen Zeitschriften schon mehrfach beschriebene Art der Verzimmerung**) darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden. In Arras war auf der einen Seite des Modells der Crochon vor, auf der anderen nach dem Abbau dargestellt. Die letztere zeigte deutlich die Gesamt-Anordnung der Verzimmerung, während auf der ersteren die Förderstrecke einen Teil des Stoßes der ersten Platte sehen ließ. Hier war die Anwendung der bekannten eisernen Vorsteckpfähle vorgeführt, die vor der endgültigen Auszimmerung das Dach über dem Kopf des Arbeiters zu halten besimmt sind.

Auf dem Gebiete der Aufbereitung war bemerkenswert das gut ausgeführte Modell der Wäsche von Béthune, die 130 t in der Stunde verarbeiten kann. Die Kohle wird zuerst in Sorten von 0—3, 3—8, 8—15, 15—30, 30—50 und über 50 mm klassiert und dann gewaschen. Hierauf wird sie wieder einer sehr komplizierten Anordnung von Transportbändern, Abstreichvorrichtungen usw. zugeführt, die eine Herstellung der verschiedensten Mischungen aus den einzelnen Klassen und somit die Befriedigung der eigentümlichen Anforderungen des französischen Marktes erlauben, der fast nur Mischsorten verlangt und die Sortimente nach dem Prozentgehalt der höchstwertigen Kohle in dieser Mischung bezahlt.

Eine andere Aufbereitung war im Maßstabe 1 : 10 mit den übrigen Tagesanlagen auf dem Modell der Grube von Bruay, Schacht 5, zu sehen. Das Modell war zwar schon 1900 in Paris ausgestellt, fand aber wiederum lebhafte Beachtung.

Etwas Neues waren die Magnesiumbriketts der Gesellschaft von Carvin, die nach dem Verfahren von Conti-Lévy hergestellt waren. Dieses Verfahren besteht darin, Feinkohlen kalt mit bestimmten Mengen von Magnesia und Magnesiumchlorür zu mischen, sodaß die Kohlenstückchen gewissermaßen in einem Netz von Magnesiumoxychlorür, einem sehr harten Körper, festgehalten werden. Bei dem üblichen Druck von 200 bis 250 Atmosphären genügen $3^1/_2$ kg Oxychlorür für 100 kg Kohle. Bei diesem Verfahren nehmen die flüchtigen Bestandteile der Kohle um $2^1/_2$ pCt. zu, der Aschengehalt erhöht sich um $1—1^1/_2$ pCt. Es ist bemerkenswert, daß dieser Überschuß an Asche bei seiner Bildung noch verwertbare Wärmemengen liefert. Infolgedessen soll der Heizwert dieser Briketts größer sein als der mit Pech hergestellten. Die Magnesiumbriketts brennen mit langer Flamme und ohne Rauch, die Verbrennungsgase greifen Metall nicht an. Der Gestehungspreis einschließlich der Lizenzgebühr soll etwas geringer sein als der bei der Brikettierung mit Pech.

Bekanntlich ist das Magnesiumbrikettierverfahren auch in Deutschland an verschiedenen Stellen versucht worden, jedoch hat der übermäßig große Aschengehalt dieser Briketts der Anwendung bis jetzt im Wege gestanden.

In bezug auf Arbeiterwohlfahrt, Hygiene und Familienfürsorge war in Arras bedeutend weniger ausgestellt, als man bei ähnlichen Gelegenheiten in Deutschland zu sehen gewohnt ist. Hervorzuheben ist hier die Ausstellung der Gesellschaft von Marles, welche die von ihr in Auchel erbaute Wöchnerinnenstation vorführte. Die Bedeutung der erst seit Dezember 1903 bestehenden Anstalt für die Arbeiterbevölkerung geht

*) Vergl. Jahrgang 1904, S. 1101 ds Ztschft.

**) Jahrg. 1901, S. 345 ff. ds. Ztschft., ferner Verhandlungen der Stein- und Kohlenfall-Kommission, Heft 4, Anhang, und Heft 5.

daraus hervor, daß 6 Monate nach der Eröffnung schon 372 Wöchnerinnen eingeschrieben waren.

Die Gesellschaft von Courrières hatte ein vollständiges Arbeiterwohnhaus von der Art gebaut, wie es den Arbeitern der Gesellschaft zum Preise von 6 Frcs. monatlich zur Verfügung gestellt wird. Diese Häuser sollen sich trotz des geringen Mietbetrages doch noch mit nicht ganz 2 pCt. verzinsen.

Dem Geologen stand ein außerordentlich reichhaltiges Material zum Studium des nordfranzösischen Karbons zur Verfügung. Vor allem ist hier ein geologisches Modell des Kohlenbeckens des Departements Pas-de-Calais im Maßstabe von 1 : 7500 zu erwähnen, das im Verein mit zahlreichen Bohr- und Spezialprofilen, die von den einzelnen Gruben ausgestellt waren — bemerkenswert waren die von La Clarence, von Drocourt und von Liévin — ein anschauliches Bild der komplizierten Lagerungsverhältnisse dieses Bezirkes gab.

Zum Schlusse sei noch die vorzügliche Karte des Projektes des neuen Nordkanals nebst wertvollen Notizen, Längsprofilen und geologischen Schnitten erwähnt.

J.

Die britische Eisen- u. Stahlindustrie im Jahre 1903.

Im nachstehenden sind die wichtigsten Angaben des vor einiger Zeit erschienenen Jahresberichtes der British Iron Trade Association für das Jahr 1903 zusammengestellt. Herr J. Stephen Jeans, der Sekretär der Vereinigung, bezeichnet einleitend die Lage des britischen Eisen- und Stahlgeschäftes im Jahre 1903 als zwar nicht vollbefriedigend, doch könne anderseits von einem ungewöhnlichen Tiefstand des Geschäftes keine Rede sein Die heimische Eisenerzgewinnung sei gegen das Vorjahr gestiegen, ebenso habe die Erzeugung von Eisen und Stahl zugenommen und das Außenhandelsgeschäft einen größeren Umfang gehabt als in den Vorjahren. Am schwächsten habe infolge des Darniederliegens der Schiffbauindustrie am Clyde und an der Nordostküste der Markt für Schiffsplatten u. Winkeleisen gelegen, doch sei in 1904 mit der Besserung der Beschäftigung der Schiffbauer auch hierin eine Wendung eingetreten. Die Ueberschwemmung des britischen Marktes mit amerikanischem Stahl und Eisen habe nicht den befürchteten Umfang angenommen. Von der Wirksamkeit des deutschen Stahlverbandes erwartet Jeans im Gefolge von dessen Bestreben, den Exportpreis dem inneren Marktpreise mehr anzupassen, einen Vorteil für die britischen Erzeuger von Rohstahl, dagegen eine Schädigung der Fabrikanten, welche sich das billige deutsche Rohmaterial bisher zunutze machten.

Es folgen nunmehr die wichtigsten Einzelangaben aus dem Berichte. Dabei sei, was die Frage der Erzversorgung der britischen Eisenindustrie betrifft, für alles Nähere auf den in der Nr. 51, Jahrg. 1904, des „Glückauf“ enthaltenen Artikel „Der britische Bergbau im Jahre 1903“ verwiesen und hier nur wiederholt, daß die britische Eisenerzgewinnung im letzten Jahre 13 715 645 t betrug, wozu eine Einfuhr von 6 314 162 t trat. An Manganerz bezog Großbritannien in 1903 231 864 t, von denen 120 960 t aus Rußland, 48 826 t aus Ostindien und 35 971 t aus Brasilien stammten. Für den Koks, den nächstwichtigen Rohstoff der Eisenindustrie, liegen nur die Erzeugungsziffern für das große nördliche Kohlenfeld (Durham und Northumberland) vor. Sie stellen sich auf 4 997 169 t gegen 4 838 219 t in 1902.

Die britische Roheisenproduktion war in 1903 mit 8 811 204 gr. t um 293 511 t größer als im Vorjahre. Dagegen blieb sie gegen die bisher höchste Erzeugung des Jahres 1900 noch um fast 100 000 t zurück. In den letzten vier Jahren verteilte sie sich auf die einzelnen Produktionsgebiete wie folgt:

	1900	1901	1902	1903
	Tonnen			
Schottland	1 153 896	1 113 990	1 295 074	1 288 073
Durham	975 627	957 881	947 744	1 012 361
Cleveland	2 094 887	1 855 704	1 914 415	2 065 654
West-Cumberland	891 190	744 256	800 873	796 699
Lancashire	725 817	641 633	669 643	677 763
Süd-Wales und Monmouth	858 450	673 391	756 327	785 684
Lincolnshire	350 577	249 939	309 742	318 758
Northamptonshire	270 599	225 709	246 081	240 401
Derbyshire	335 825	268 058	319 774	309 514
Notts und Leicestershire	317 206	267 661	302 662	289 310
Süd-Staffordshire	255 864	338 648	364 706	400 554
Nord-Staffordshire	279 183	190 600	229 002	230 674
Süd- und West-Yorkshire	276 392	246 809	258 844	277 228
Shropshire	45 309	40 650	40 870	46 802
Nord-Wales etc.	77 748	36 901	61 936	71 729
Zusammen	8 908 570	7 851 830	8 517 693	8 811 204

Cleveland nimmt sonach die erste Stelle unter den eisenerzeugenden Distrikten ein, ihm folgen in großem Abstande Schottland, Durham, Westcumberland, Lancashire, Süd-Wales und Monmouthshire; bei den übrigen Distrikten bleibt mit Ausnahme von Süd-Staffordshire die Produktionsziffer in 1903 unter 400 000 t.

Nach Sorten gliederte sich die britische Roheisenproduktion für 1901 – 1903 in der folgenden Weise. Die Unstimmigkeiten, welche sich in den Gesamtzahlen der nachfolgenden und vorstehenden Tabelle ergeben, finden sich in dem ursprünglichen Bericht, ohne daß eine Erklärung dafür gegeben wäre.

	1901	1902	1903
	Tonnen		
Gießerei- und Schmiedeeisen	3 597 994	3 860 494	3 875 826
Hämatit-Eisen	3 177 684	3 648 948	3 760 422
Basisches Roheisen	794 789	892 218	991 610
Spiegel- etc. Eisen	191 365	185 033	183 346
Zusammen	7 761 830	8 586 693	8 811 204

Der Anteil von Gießerei- und Schmiedeeisen an der Gesamtproduktion beträgt sonach in 1903 44,0 pCt., der von Hämatiteisen 42,7 pCt., von basischem Roheisen 11,3 pCt und von Spiegel- etc. -Eisen 2,1 pCt.

Die Entwicklung der Stahlproduktion in den Jahren 1896—1903 ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	Siemens-Martin Stahl-Ingots	Bessemer-Stahl-Ingots	Zusammen
		Tonnen	
1896	2 317 555	1 815 842	4 133 397
1897	2 601 806	1 884 155	4 485 961
1898	2 806 600	1 759 386	4 565 986
1899	3 030 251	1 825 074	4 855 325
1900	3 156 050	1 745 004	4 901 054
1901	3 297 791	1 606 253	4 904 044
1902	3 103 288	1 745 779	4 849 067
1903	3 124 083	1 910 018	5 034 101

Danach ist die Zunahme der Erzeugung fast ausschließlich dem Siemens-Martinstahl zugute gekommen, dessen Anteil an der Gesamtproduktion von 56,1 pCt. in 1896 auf 62,1 pCt. in 1903 gestiegen ist.

Auf die einzelnen Produktionsgebiete verteilte sich die Erzeugung von Siemens-Martinstahl in den letzten 4 Jahren wie folgt:

Siemens-Martinstahl-Ingots.

	1900	1901	1902	1903
		Tonnen		
Nord-Ostküste	1 003 251	929 941	830 891	894 828
Schottland	963 345	949 697	1 013 180	904 850
Süd- und Nord-Wales	550 568	738 854	686 500	715 739
Sheffield und Leeds	257 234	302 999	160 086	224 554
Lancashire und Cumberland	156 848	158 150	171 888	163 340
Staffordshire, Cheshire etc.	244 804	211 150	220 743	220 772
Zusammen	3 156 050	3 290 791	3 083 288	3 124 083

Schottland hat die Führung in der Produktion von Siemens-Martinstahl, ihm folgen die Nordostküste und Wales.

Wie sich die Produktion von Bessemer-Stahl-Ingots auf die einzelnen Produktionsgebiete in den letzten 4 Jahren verteilt, zeigt die folgende Tabelle:

Bessemer-Stahl-Ingots.

	1900	1901	1902	1903
		Tonnen		
Süd-Wales	439 791	384 212	345 920	400 895
Cleveland	332 499	326 109	371 815	361 527
Sheffield und Leeds	328 934	278 272	323 459	323 558
West-Cumberland	327 450	327 397	428 573	474 699
Lancashire und Cheshire	174 680	156 338	195 729	177 374
Schottland, Staffordshire etc.	141 650	133 925	160 283	171 965
Zusammen	1 745 004	1 606 253	1 825 779	1 910 018

Der basische Prozeß spielt in der britischen Stahlindustrie keine große Rolle, in 1903 wurden im Siemens-Martinverfahren 510 809 t und im Bessemerverfahren 593 103 t auf basischem Wege erzeugt, das sind zusammen 21,9 % der gesamten Stahlproduktion des Landes.

Von der Erzeugung der Halb- und Fertigprodukte in Eisen und Stahl liefert der Bericht für 1903 die folgenden Angaben:

	Siemens-Martinstahl	Bessemerstahl	Zusammen
		Tonnen	
Bleche und Winkel	1 248 079	21 840	1 269 919
Schienen	84 942	1 061 441	1 146 383
Stabeisen	537 745	221 283	759 028
Blöcke	100 664	239 119	639 783
Handelseisen	169 394	125 444	294 838
Zusammen	2 440 824	1 669 127	4 109 951

Den Gesamtwert des britischen Außenhandels in Eisen und Stahl einschl. Maschinen beziffert der Bericht für das letzte Jahr auf fast 71 Mill. Lstr., davon kamen 15 Mill. Lstr. auf die Einfuhr und 56 Mill. Lstr. auf die Ausfuhr. Der Menge nach zeigt die Einfuhr in den beiden letzten Jahren die folgende Gliederung:

	1902	1903
	Tonnen	
Roh- und Puddeleisen	226 838	136 646
Stabeisen, Winkeleisen etc.	171 915	186 630
Trägereisen	127 208	145 329
Rohstahl	280 998	274 056
Schienen	48 171	73 759
Nägel, Schrauben und Nieten	44 429	45 374
Stäbe und Winkel aus Stahl	nicht aufgeführt	192 524
Schiffs- und andere Bleche	„	50 329
Feinblech	„	21 596
Bandeisen	„	14 106
Walzdraht	„	20 906
Schrauben und Muttern	„	5 701
Radkränze und Achsen	2 434	5 757
Nicht aufgeführt	228 715	131 092
Zusammen	1 130 708	1 303 805

Nähere Angaben über die Herkunft der britischen Eiseneinfuhr enthält der Bericht nicht, und es mag dafür auf den Artikel „Der internationale Wettbewerb in Eisen und Stahl“ in Nr. 25 des Glückauf, Jahrgang 1904, verwiesen werden.

In der Gliederung nach den einzelnen Artikeln zeigt die britische Eisen- und Stahlausfuhr in den drei letzten Jahren das folgende Bild:

	1901	1902	1903
		Tonnen	
Roheisen	839 182	1 103 027	1 065 485
Stab-, Winkeleisen etc.	118 073	125 447	128 040
Eisenbahnmaterial aller Art	572 724	716 210	728 156
Draht	47 349	55 046	60 006
Bandeisen	39 254	40 959	45 524
Bleche und Kesselbleche	35 158	41 626	162 307
Panzerplatten	746	673	1 340
Achsen und Räder	—	—	36 399
Verzinkte Bleche	250 285	331 272	352 446
Zinnblech	271 320	312 206	293 147
Guß- und Fertigeisen	321 371	339 224	399 662
Rohstahl	213 815	302 245	170 046
Schwarzblech zum Verzinnen	51 395	57 328	65 266
Fabrikate aus Stahl u. Eisen	51 851	48 382	63 549
Zusammen	2 812 523	3 473 645	3 571 373

Bemerkenswert ist, daß die britischen Kolonien für den Absatz der Eisenindustrie des Mutterlandes immer mehr an Bedeutung gewinnen, während umgekehrt die Ausfuhr nach den übrigen Ländern stetig abnimmt. Diese Entwicklung veranschaulicht die folgende Tabelle:

Ausfuhr in t nach	1900	1901	1902	1903
den britischen Kolonien	969 473	1 081 080	1 344 095	1 584 529
den übrigen Ländern	2 571 336	1 816 639	2 232 327	2 121 616

Wenn in 1902 und 1903 der Absatz nach der Kategorie „Übrige Länder“ wieder gestiegen ist, so ist das fast ausschließlich auf die starken Bezüge des amerikanischen Marktes zurückzuführen, der in 1902 und 1903 522 000 bezw. 300 000 t mehr an Erzeugnissen der britischen Eisenindustrie einführte als in 1901. Dieser gesteigerte amerikanische Bedarf war jedoch nur vorübergehender Natur und in 1904 trat die Union bereits wieder in sehr großem Umfange als Verkäufer auf dem britischen Markte auf.

Etat der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung für das Etatsjahr 1905.

Der Etat des Jahres 1905 weist in der Einnahme 211 717 500 ℳ (203 370 050 ℳ*) auf, der eine dauernde Ausgabe von 190 937 360 ℳ (181 860 734 ℳ) gegenüber steht, sodaß sich ein Überschuß von 20 780 140 ℳ (21 509 316 ℳ) ergibt, von dem noch die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben im Betrage von 2 134 000 ℳ (2 254 950 ℳ) in Abzug zu bringen sind. Es verbleibt mithin ein Nettoüberschuß von 18 646 140 ℳ (19 254 360 ℳ), der 608 226 ℳ niedriger ist als im Vorjahre.

Im einzelnen sind die nachstehend mitgeteilten Angaben und Zahlen über die staatlichen Betriebe, deren Zahl gegen 1904 unverändert geblieben ist, von besonderem Interesse.

A. Einnahme.

Die Einnahmen des vorliegenden Etats übersteigen diejenigen des Voretats um 8 347 450 ℳ. Dies ist im wesentlichen darin begründet, daß nach der gegenwärtigen Marktlage und den Betriebsverhältnissen für die Steinkohlenbergwerke ein Mehrabsatz von Kohlen und Koks, für die Hüttenwerke infolge des erweiterten und verbesserten Betriebes, namentlich der Friedrichshütte bei Tarnowitz, gegen den vorigen Etat eine weitere Steigerung des Absatzes an Silber, Blei und Roheisen in Aussicht genommen werden konnte. Dagegen bleiben die Einnahmen der Salzwerke hinter dem Anschlage des Jahres 1904 zurück, weil der Anteil des Salzwerks zu Staßfurt an dem Gesamtabsatze des Kalisyndikats mit Rücksicht auf die zum Syndikat neu hinzugetretenen Werke niedriger bemessen werden mußte. Die Produktenpreise weichen im allgemeinen nur wenig von den im Etat für 1904 vorgesehenen ab.

B. Ausgabe.

Der Mehreinnahme steht eine erheblich gesteigerte Ausgabe gegenüber, die bei den dauernden Ausgaben 9 076 626 ℳ beträgt und durch den Minderbetrag bei den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben von 120 950 ℳ auf 8 955 676 ℳ ermäßigt wird. Hieraus ergibt sich für 1905 ein Minderüberschuß von 608 226 ℳ.

Die Höhe der Ausgaben wird wesentlich beeinflußt durch die auf 6 559 800 ℳ veranschlagten Zuschüsse, welche die in der Entwicklung begriffenen Steinkohlenbergwerke bei Bielschowitz und Knurow und die beiden westfälischen Werke Bergmannsglück und Waltrop erfordern. Die Ausgaben der älteren Werke sind im allgemeinen nach den Durchschnittssätzen der letzten Jahre, und da, wo die Förderung von Einfluß ist, nach dieser unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Einheitssätze veranschlagt worden.

1. Dauernde Ausgaben. Bei den eigentlichen Betriebsfonds beträgt für sämtliche Staatswerke (Kap. 14—18) der Mehrbedarf an:

Materialien und Geräten (Tit. 6) rund	3 607 000 ℳ
Löhnen (Tit. 7)	5 886 000 „
Bauunterhaltungskosten (Tit. 9) . .	300 000 „
Abgaben, Grundentschädigungen und Ausgaben für Landerwerb (Tit. 10)	620 000 „
Ausgaben für Wohlfahrtszwecke (Versicherung der Arbeiter gegen Unfall usw.) (Tit. 11)	571 000 „

Die „verschiedenen Ausgaben“ (Tit. 12), zu denen auch die Kosten der Knappschaftsfeste gehören, konnten um 429 588 ℳ niedriger bemessen werden, hauptsächlich weil auf der Mehrzahl der Werke die nur alle zwei Jahre wiederkehrende Feier des Knappschaftsfestes im Jahre 1905 ausfällt.

Von den Fonds zu Neubauten entfallen auf:

Wohnhäuser, Verwaltungsgebäude u. dgl.	536 300 ℳ
Badeanstalten	60 800 „
Zechenhäuser	493 900 „
Wege, Bahn- und Kanalanlagen . . .	366 000 „
Betriebsanlagen	6 468 350 „
unvorhergesehene dringliche Bauten . .	100 000 „
	8 025 350 ℳ.

Nach den verschiedenen Betriebszweigen geordnet, kommen von dem Überschuß (mit Ausschluß der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben):

*) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf den Etat des Vorjahres.

	1905	1904	mithin 1905 mehr	mithin 1905 weniger
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
auf den Steinkohlen- und Braunkohlenbergbau, einschließlich des Gemeinschaftswerks bei Obernkirchen	19 975 820	22 083 640	—	2 107 820
„ den Eisenerzbergbau	63 500	44 590	18 910	—
„ Kalkstein- und Gipsbrüche	222 300	123 500	98 800	—
„ den Silber- und Bleierzbergbau mit zugehörigen Aufbereitungsanstalten und Hütten				
in Oberschlesien 2 214 000 ℳ				
im Oberharz 52 500 „				
im Unterharz 625 600 „	2 892 100	2 024 100	868 000	—
„ Eisenhütten	64 160	76 700	—	12 540
„ Salzwerke	2 078 000	1 573 730	504 270	—
„ Badeanstalten	73 150	56 660	16 490	—
„ Gefälle (Kap. 9 Tit. 13 der Einnahme)	174 890	153 410	21 480	—
„ sonstige Einnahmen (Tit. 14 bis 19)	196 750	198 360	—	1 610
Summe	25 740 670	26 334 690	1 527 950	2 121 970
			—	594 020
Hiervon ab: Die Verwaltungskosten der Ministerialabteilung für Bergwesen und der Oberbergämter, sowie Kosten der bergtechnischen Lehranstalten und sonstige Betriebs- und Verwaltungsausgaben allgemeiner Natur mit	4 960 530	4 825 374	135 156	—
Bleiben	20 780 140	21 509 316	—	729 176

An Betriebsbeamtenstellen sollen mit Rücksicht auf die eingetretenen Betriebserweiterungen und die Geschäftszunahme u. a. neu geschaffen werden: für die Bergwerksdirektion in Zabrze 1 Mitgliedstelle, für die Steinkohlenbergwerke Waltrop und Bergmannsglück 2 Direktorenstellen sowie 1 Bergrevierbeamtenstelle für das neu zu begründende Bergrevier Nordhausen.

Die in dem letzten Jahr ausgebrachten Mittel für Tagegelder, Reise- und Umzugskosten reichten nicht mehr aus zur Befriedigung des infolge der stetig zunehmenden Betriebserweiterungen gestiegenen Bedürfnisses und mußten um 15 000 ℳ auf 461 000 ℳ erhöht werden. Auch war ein Mehrbedarf für die neu einzustellenden Einfahrer vorzusehen.

Im Kapitel 22, Titel 9 und 10, sind für Bauprämien und unverzinsliche Baudarlehen diesmal rund 354 000 ℳ, d. h. rund 39 000 ℳ mehr als im Vorjahre gefordert. Die Prämien und Darlehen verteilen sich, wie folgt:

	Prämien	Darlehen
	ℳ	ℳ
für die Saarbrücker Steinkohlenberwerke	99 000	231 000
für die oberschlesischen Steinkohlenbergwerke	4 500	10 500
für das Steinkohlenbergwerk bei Ibbenbüren	3 600	6 000
	107 100 ℳ	247 500 ℳ.

Hiervon sollen zusammen 119 Bergleute Prämien und Darlehen erhalten.

2. Einmalige und außerordentliche Ausgaben. Bei den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben im Gesamtbetrage von 2 134 000 ℳ werden vornehmlich gefordert weitere Raten für den Erwerb des Rittergutes Chorzow-Domb in Oberschlesien, für den Ankauf der im Grubenfeld Heinitz bei Saarbrücken gelegenen Kokerei der Montangesellschaft Lothringen-Saar, für die Einrichtungen zum Abbau mit Sandversatz der Königin Luise-Grube bei Zabrze, für die Arbeiterkolonien der Steinkohlenbergwerke Waltrop und Bergmannsglück. Weiter sind noch Teilbeträge ausgebracht für das Dienstgebäude der Direktion in Recklinghausen, für ein neues Bergschulgebäude in Saarbrücken und für den Erweiterungsbau des Oberbergamtes Clausthal. Ferner kündet das Extraordinarium eine Forderung von 1 200 000 ℳ für ein neues Kurhaus in Oeynhausen an. Die Etatsbemerkung erklärt diesen Bau für eine dringende Notwendigkeit, weil das alte Kurhaus den Anforderungen in keiner Weise mehr genügt.

W.

Die unter der preufsischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Etatsjahre 1903.

Nach den vom Minister für Handel und Gewerbe dem Hause der Abgeordneten vorgelegten „Nachrichten von dem Betriebe der unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke während des Etatsjahres 1903“ führte die bessere Beschäftigung der Industrie, die gegen Ende des Etatsjahres 1902 einsetzte,

auch in den meisten Zweigen des Bergbaues zu lebhafter Tätigkeit und vermehrtem Umsatz.

Bei den staatlichen Steinkohlenbergwerken an der Saar erhöhte sich infolge starker Nachfrage nach Kohlen und Koks der Absatz um mehr als 5 pCt. Um der erforderlichen Mehrforderung gerecht werden zu können, wurde die Leistungsfähigkeit der Werke durch Erweiterung und Verbesserung der Betriebseinrichtungen nach Möglichkeit gehoben und die Belegschaft bedeutend vermehrt. Trotz des größeren Absatzes blieb der Überschuß gegen das Vorjahr und gegen den Etatsansatz infolge des Sinkens der Verkaufspreise und gleichzeitiger Steigerung der Selbstkosten nicht unerheblich zurück.

Die staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens waren infolge einiger größerer Betriebsstörungen (Kohlenstaubexplosion und Grubenbrand auf dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise, Wasserdurchbruch auf dem Steinkohlenbergwerk König) nicht in der Lage, der Nachfrage nach Kohlen genügen zu können; sie erlitten vielmehr gegen das Vorjahr eine Einbuße an Förderung und Absatz von über 2 pCt.

Auf den neuerworbenen staatlichen Steinkohlenbergwerken in Westfalen wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten schwunghaft betrieben.

Die Braunkohlenbergwerke hatten gute Abschlüsse zu verzeichnen. Der rechnungsmäßige Überschuß der Werke des Halleschen Oberbergamtsbezirks erhöhte sich von rund 26 000 ℳ im Vorjahre auf rund 99 000 ℳ; bei den Werken im Westerwald (Berginspektion Dillenburg) konnte zwar die Förderung um 50 pCt. erhöht werden, doch war infolge des Wettbewerbs der rheinischen Privatbergwerke eine Verringerung des Verkaufspreises nicht zu vermeiden.

Die Wiederbelebung der Eisenindustrie ermöglichte den nassauischen Eisensteingruben, ihre Förderung um 20 pCt. zu steigern, wenn auch die Lage des Eisensteinmarktes durch den drückenden ausländischen Wettbewerb höchst ungünstig beeinflußt wurde.

Entsprechend der allgemeinen Lage der Eisenindustrie war auch die Beschäftigung der staatlichen Eisenhüttenwerke in Oberschlesien gut; dagegen trat in den Preisen keine Besserung ein. Auch die Rothehütte im Harz hatte flotten Absatz zu verzeichnen.

Bei dem oberharzer Erzbergbau gestaltete sich der allgemeine Betrieb bei günstigen Aufschlagwasserverhältnissen noch befriedigender als im Vorjahre. Wenn trotzdem die Erzförderung um einen geringen Betrag gesunken ist, so erklärt sich das daraus, daß die in der Durchführung begriffenen Neuanlagen den Gewinnungsarbeiten einen Teil der Belegschaft entzogen haben.

Ebenso waren die Ergebnisse der Oberharzer Metallhütten zufriedenstellend, obgleich die Hütte zu Lautenthal für eine neue Entsilberungsanstalt erhebliche Kosten zu tragen hatte und die Andreasberger Hütte unter Schwierigkeiten bei der preiswerten Beschaffung kupferhaltiger fremder Schmelzgüter litt.

Auf der Silber- und Bleihütte Friedrichshütte in Oberschlesien wurde infolge neuer Betriebseinrichtungen die höchste Produktion seit Bestehen des Werkes erzielt. Der Wert der Erzeugung in Höhe von $9^1/_2$ Mill. Mark würde noch größer gewesen sein, wenn nicht die Bleipreise wiederum einen Rückgang zu verzeichnen gehabt hätten.

Die Überschüsse der Salinen blieben trotz des regeren Absatzes zum Teil nicht unerheblich gegen das Vorjahr zurück, weil der andauernde Wettbewerb auf dem Salzmarkte ein starkes Sinken der Verkaufspreise zur Folge hatte.

Auch auf den Kalisalzbergwerken waren die Betriebsergebnisse nicht befriedigend, weil der Absatz des fiskalischen Werkes zu Staßfurt infolge Zunahme der am Kalisyndikat beteiligten Werke ein geringerer war.

Für Rechnung des Staats standen in Betrieb:

Art der Werke	1903	1902	1901
I. Bergwerke			
1) Steinkohlenbergwerke . . .	20	20	17
2) Braunkohlenbergwerke . . .	7*)	8	8
3) Eisenerzbergwerke . . .	2*)	8	8
4) Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererzbergwerke	5	5	5
5) Salzbergwerke	4	4	4
Summe I . .	38	45	42
II. Hütten			
1) Eisenhütten	5	5	5
2) Blei-, Silber- und sonstige Hütten	7	7	7
Summe II . .	12	12	12
III. Salinen	6	6	6
IV. Badeanstalten	4	4	4
V. Steingewinnungen	3	3	3
VI. Bohrverwaltung	1	—	—
Hauptsumme . .	64	70	67

Unter den nachgewiesenen Werken befinden sich ein Erzbergwerk und zwei Metallhütten (am Unterharz), die gemeinschaftlich mit Braunschweig betrieben werden, und an deren Erträgen Preußen mit $^4/_7$, Braunschweig mit $^3/_7$ beteiligt ist, sowie ein Steinkohlenbergwerk (bei Obernkirchen), das zu gleichen Teilen im gemeinschaftlichen Besitze Preußens und des Fürsten von Schaumburg-Lippe steht.**)

Außerdem ist der preußische Staat an dem Kalisalzbergwerk Asse, das durch Konsolidationsvertrag vom 9. Juli 1898/13. Eebruar 1899 entstanden ist und einer 1000teiligen Gewerkschaft gehört, mit 100 Kuxen beteiligt. Von den übrigen Kuxen entfallen 63 auf Anhalt, 501 auf Braunschweig und der Rest auf 9 mit dem anhaltischen Landesfiskus unter dem Namen „Schutzbohrgemeinschaft“ vereinigt gewesene Aktiengesellschaften und Gewerkschaften.

An dem Ertrage der Kalksteingewinnung bei Rüdersdorf ist die Stadt Berlin mit einem Sechstel beteiligt.

Über das Gesamtergebnis des Betriebes der Staatswerke entnehmen wir dem amtlichen Bericht die folgenden Mitteilungen:

a. Bergwerksbetrieb.

Der Gesamtwert der Förderung der Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Salzbergwerke des Staats betrug:

	ℳ	die Belegschaft
i. J. 1902	180 482 571	71 436 Mann,
i. J. 1903	186 251 387	74 378 „
also i. J. 1903 mehr .	5 768 816	2 942 Mann
= pCt. .	3,20	4,12.

*) Tatsächlich war die Zahl der Braunkohlenbergwerke die gleiche wie im Vorjahr, während sich die Zahl der Eisenerzbergwerke noch um 2 erhöhte. Die oben für 1903 angegebenen Zahlen sind geringer als die entsprechenden des Vorjahres, weil die einer Berginspektion unterstehenden Betriebe als ein Bergwerk gezählt worden sind, während bisher jede einzelne Anlage als besonderes Bergwerk aufgeführt wurde.

**) Von diesen 4 Werken ist im folgenden bei Angabe der Erzeugungsmengen, Ueberschüsse, Arbeiterzahl usw. stets nur der auf Preußen fallende Anteil ($^4/_7$ und $^1/_2$) berücksichtigt.

Die Zahlen des Vorjahres sind überall in ( ) angegeben.

Auf den Steinkohlenbergwerken des Staates wurden gewonnen:

	t	i. Wert von ℳ	bei einer Belegsch. von
i. J. 1902	15 781 187	163 956 517	64 193 Mann,
i. J. 1903	16 390 394	168 081 752	67 523 „
also i. J. 1903 mehr	609 207	4 125 235	3 330 Mann
= pCt.	3,86	2,52	5,19.

Die Jahresleistung auf den Kopf der Belegschaft stellt sich demnach auf 242,7 (245,8) t, der Durchschnittswert einer Tonne Steinkohlen auf 10,25 (10,39) ℳ.

Die staatlichen Braunkohlenbergwerke förderten:

	t	i. Wert von ℳ	bei einer Belegsch. von
i. J. 1902	433 808	1 344 421	691 Mann,
i. J. 1903	426 236	1 252 757	601 „
also i. J. 1903 weniger	7 572	91 664	90 Mann
= pC.	1,75	6,82	13,02.

Auf den staatlichen Eisenbergwerken wurden gewonnen:

	t	i. Wert von ℳ	bei einer Belegsch. von
i. J. 1902	71 622	714 943	593 Mann,
i. J. 1903	85 736	865 391	608 „
also i. J. 1093 mehr	14 114	150 448	15 Mann
= pCt.	19,71	21,04	2,35.

Auf den übrigen Erzbergwerken des Staats betrug die Förderung an Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererzen, Schwefelkies und Vitriolerzen:

	t	i. Wert von ℳ	bei einer Belegsch. von
i. J. 1902	113 578	9 516 423	3 977 Mann,
i. J. 1903	117 538	10 726 883	3 845 „
also i. J. 1903 mehr	3 960	1 210 460	—
weniger	—	—	132 Mann.
= pCt.	3,49 mehr	12,72 mehr	3,32 weniger.

Auf den staatlichen Salzwerken wurden gefördert:

	t	i. Wert v.	bei einer Belegsch. von
i. J. 1902 Stein- u. Kalisalze	409 106	4 950 267 ℳ	1 982 Mann,
i. J. 1903 Steinsalz	93 385	427 158 „	89 „
Kalisalze	850 347	4 897 446 „	1 712 „
i. J. 1903 zusammen	443 732	5 324 604 „	1 801 Mann,
also im Jahre 1003 mehr	34 626	374 337 ℳ	—
also im Jahre 1003 weniger	—	—	181 Mann
= %	8,46 mehr	7,56 mehr	9,13 weniger.

Der Umstand, daß bei größerer Förderung weniger Arbeiter beschäftigt waren, findet seine Erklärung darin, daß das Salzbergwerk Bleicherode nach genügend weit vorgeschrittener Ausrichtuug des Salzlagers zur Salzgewinnung überging, und daß bei dem Salzbergwerk in Staßfurt nach Beendigung umfangreicher unproduktiver Arbeiten die dabei beschäftigt gewesenen Leute nunmehr wieder bei den Gewinnungsarbeiten Beschäftigung fanden. Der Durchschnittswert von 1 t Steinsalz berechnet sich auf 4,57 ℳ, d. i. um 0,09 ℳ höher, derjenige für Kalisalz auf 13,98 ℳ, d. i. um 0,05 ℳ niedriger als im Jahre 1902.

b. Steingewinnung.

Die in den staatlichen Brüchen gewonnenen Steine und Erden wiesen einen Gesamtwert von 1 969 560 (1 930 163) ℳ auf. Die Zahl der bei diesen Gewinnungen beschäftigten Personen betrug 912 (892).

c. Salinen.

Auf den 6 staatlichen Salinen wurden 124 570 (115 089) t Siedesalz im Werte von 2 547 184 (2 881 108) ℳ dargestellt; die Gewinnung nahm also um 9 481 t oder 8,24 % zu, ihr Wert dagegen fiel infolge der im Wettbewerb mit neu entstandenen Privatsalinen erfolgten Herabsetzung der Salzverkaufspreise um 333 924 ℳ oder 11,59 %. Die Zahl der in den staatlichen Salinenbetrieben beschäftigten Arbeiter betrug 813 (838).

d. Hütten.

Die Erzeugnisse der Hüttenwerke des Staats stellten einen Gesamtwert dar

i. J. 1902 von	19 576 633 ℳ	bei 3 777	Mann
„ 1903 „	23 870 357 „	„ 3 789	Belegschaft
also i. J. 1903 mehr	4 293 724 ℳ	12	Mann
= %	21,93	0,32.	

An Eisen- und Stahlwaren wurden auf fünf Eisenhütten 43 919 (41 528) t im Werte von 5 494 926 (5 090 356) ℳ hergestellt. Die Erzeugung stieg demnach um 2 391 t = 5,76 %, ihr Wert um 404 570 ℳ = 7,95 %. Beschäftigt wurden 1835 (1879) Mann, also 44 weniger als im Vorjahre.

Auf den 7 staatlichen Metallhütten wurden bei 1954 (1898) Mann Belegschaft dargestellt 104,35 (106,24) kg Gold, 54 512 (48 749) kg Silber und 74 573 (61 347) t Blei, Kupfer, Zink, Schwefelsäure usw. im Gesamtwerte von 18 375 431 (14 486 277) ℳ. Gegen das Vorjahr nahm also die Darstellung an Silber um 5763 kg = 11,82 %, an Blei usw. um 13 226 t = 21,56 % zu, während sich die Erzeugung an Gold um 1,89 kg = 1,78 % verringerte. Der Gesamtwert der Erzeugnisse der Metallhütten stieg gegen das Vorjahr um 3 889 154 ℳ = 26,85 %.

e. Gesamtergebnisse.

Der Gesamtwert der Erzeugnisse der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen bezifferte sich im Berichtsjahre auf 214 638 488 (204 870 475) ℳ, erhöhte sich also gegen das Vorjahr um 9 768 013 ℳ oder 4,77 %. Die Belegschaft bestand insgesamt aus 80 097 (77 064) Köpfen, also 3033 = 3,94 % mehr.

Der rechnungsmäßige Überschuß der gesamten Staatswerke im Betrage von 24 272 541 (33 970 279) ℳ blieb aus den weiter unten im einzelnen zu erläuternden Gründen gegen das Vorjahr um 9 697 738 ℳ und gegen den Voranschlag des Etats um 5 455 299 ℳ zurück.

Die Überschüsse der Staatswerke in den letzten zehn Jahren waren:

1894:	15 024 915 ℳ	bei einer Belegsch. v.	57 009 Mann,
1895:	19 440 106 „	„ „ „ „	58 942 „
1896:	23 084 868 „	„ „ „ „	62 106 „
1897:	26 672 539 „	„ „ „ „	64 217 „
1898:	30 053 466 „	„ „ „ „	66 796 „
1899:	37 261 782 „	„ „ „ „	69 863 „
1900:	47 056 859 „	„ „ „ „	72 727 „
1901:	41 273 138 „	„ „ „ „	74 875 „
1902:	33 970 279 „	„ „ „ „	77 064 „
1903:	24 272 541 „	„ „ „ „	80 097 „

Das Bild, welches diese Zahlen für die letzten Jahre geben, erscheint in wesentlich anderer Beleuchtung, wenn man daneben die Summen betrachtet, welche seit dem

Jahre 1901 für Neuanlagen verausgabt wurden und welche als unmittelbar werbendes Kapital in Rechnung zu ziehen sind. Die Aufwendungen an Löhnen und Materialien für Neuanlagen betrugen:

1901	. . . . .	2 400 000 ℳ
1902	. . . . .	3 300 000 „
1903	. . . . .	7 300 000 „
1904	(nach dem Etatsansatz)	9 300 000 „

Die Überwachung elektrischer Anlagen.

Besprochen von Geh. Oberregierungsrat Jaeger im Ministerium für Handel und Gewerbe.

Unter dieser Überschrift bringen „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ in Nr. 662 vom 15. Jan. 1905 folgende bemerkenswerte Ausführungen:

Die Forderung nach einer behördlichen Aufsicht über die elektrischen Anlagen ist schon sehr alt. Schon im Jahre 1884 regte die preußische Regierung beim Bundesrat die Aufnahme der Elektrizitätswerke, d. h. der Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie, in § 16 der Gewerbeordnung an, um in dem dabei vorgeschriebenen Genehmigungs-Verfahren die zum Schutze der Nachbarn und Arbeiter in den Werken vorzusehenden Maßnahmen prüfen und in Form von Bedingungen vorschreiben zu können. Demgegenüber wurde von anderen Bundesregierungen mit Erfolg darauf hingewiesen, daß die hierbei zu berücksichtigenden öffentlich-rechtlichen Fragen, wie das Verhältnis der elektrischen Leitungen zu den dem allgemeinen Verkehr dienenden Telegraphenleitungen, die Benutzung öffentlicher Straßen und Plätze für elektrische Starkstromleitungen, die Festlegung der elektrischen Maßeinheiten, sowie die Genehmigung, Ausführung und Überwachung der elektrischen Anlagen, im Interesse der einheitlichen Regelung im Reichsgebiet zweckmäßiger einem Reichs-Elektrizitätsgesetz vorbehalten blieben. Demgemäß zog Preußen seinen Antrag zurück und dem Bundesrat wurde im Jahre 1891 (s. Drucks. No. 14 der Session des Bundesrats von 1891) vom Stellvertreter des Reichskanzlers der Entwurf eines Gesetzes, betr. die elektrischen Anlagen, zur Beschlußfassung vorgelegt. Kurz zusammengefaßt war in dem Entwurf vorgesehen, daß die Einrichtung und der Betrieb von Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Verwendung elektrischer, zu Beleuchtungs-, Kraftübertragungs- und anderen Zwecken dienender Ströme — elektrische Anlagen — den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen, die darüber vom Bundesrat ähnlich wie für Dampfkessel erlassen werden sollten, unterlägen. Ferner sollte bei der Errichtung von elektrischen Leitungen auf, über oder unter öffentlichem Grund und Boden darauf Rücksicht genommen werden, daß der Betrieb bestehender Anlagen und die spätere Errichtung der öffentlichen Zwecken dienenden Telegraphen-, Fernsprech- oder Signalanlagen nicht unmöglich gemacht werde, zu welchem Behuf für solche Anlagen die vorgängige Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde nachgesucht werden sollte. Endlich war vorgesehen, daß elektrische Anlagen in öffentlichen Versammlungsräumen und in Räumen, in denen explosive Stoffe verarbeitet werden, lagern oder sich bilden und ansammeln können, nicht vor erfolgter Abnahme in Betrieb gesetzt werden sollten.

Dieser Gesetzentwurf war Gegenstand eingehender Erwägungen in technischen Verbänden, namentlich im Verein deutscher Ingenieure und in der elektrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. In Eingaben an den Bundesrat wurde von ihnen dargelegt, daß es sich derzeit bei dem raschen Fortschritt der Elektrotechnik — es war die Zeit, wo der Wechsel- und Drehstrom anfingen, mit dem Gleichstrom in Wettbewerb zu treten — nicht empfehle, zur Abwendung der mit der Verwendung elektrischer Ströme verbundenen Gefahren behördlicherseits technische Vorschriften für die Errichtung elektrischer Anlagen aufzustellen, dies vielmehr der Fürsorge der Industrie überlassen bleiben solle. In Ansehung dieser Bedenken und namentlich des Umstandes, daß zu dieser Zeit schon das Gesetz über die elektrischen Einheiten, ohne welches die beabsichtigte Regelung über den Verkehr mit elektrischer Kraft unvollkommen geblieben wäre, in Vorbereitung war, wurde vom Bundesrat im Jahre 1893 beschlossen, z. Z. von weiterer Beratung des Gesetzentwurfes abzusehen.

In der Tat ging die Industrie unmittelbar darauf an die Ausarbeitung technischer Normen für elektrische Anlagen, und vom Jahre 1894 datieren die Arbeiten der sog. Sicherheitskommission der deutschen Elektrotechniker, deren Ergebnis die bekannten Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen geworden sind. Zwar wurden diese Normen in Preußen behördlich anerkannt, d. h. den mit der Gewerbeaufsicht betrauten Beamten als Richtschnur für ihre Anforderungen an die Sicherheit elektrischer Anlagen empfohlen; indessen ist es eine nicht zu bestreitende Tatsache, daß die ausführenden Firmen und Installateure sich in vielen Fällen mit Rücksicht auf die Konkurrenz mit weniger zuverlässigen Ausführungen, als es nach den Verbandsschriften geschehen sollte, begnügen. Eine vor kurzem vom Handelsministerium eingeleitete Umfrage hat nach dieser Richtung nicht gerade erfreuliche Aufschlüsse ergeben. Auch der Verband deutscher Elektrotechniker konnte sich auf die Dauer der Erkenntnis nicht verschließen, daß die Durchführung seiner Bestimmungen auf dem Wege der freiwilligen Entschließung der Industrie nicht in dem erwünschten Maße gefördert werde, und daß es ferner nicht dabei verbleiben konnte, zwar bei der Errichtung elektrischer Anlagen vorschriftsmäßig zu verfahren, es dagegen zu unterlassen, die Anlage von Zeit zu Zeit darauf zu prüfen, ob ihr Sicherheitsgrad sich nicht etwa durch Beschädigungen, Feuchtigkeit und andere äußere Einflüsse soweit geändert habe, daß die Benutzung und Bedienung der Anlagen mit Gefahr verbunden seien. Demgemäß lud der Verband deutscher Elektrotechniker zugleich im Auftrage der Vereinigung der Elektrizitätswerke die beteiligten preußischen Ministerien im Mai 1900 zu der Sitzung einer Kommission ein, die sich mit der Frage der Revision und Begutachtung elektrischer Anlagen befassen sollte. Diese Verhandlung fand am 16. Juni 1900 in Kiel statt und führte zu den sog. Kieler Beschlüssen. Es wurde der Versammlung mitgeteilt, daß in Berlin und Frankfurt a. M. die Gründung

eines Revisions-Verbandes zur freiwilligen Überwachung elektrischer Anlagen seiner Mitglieder von den interessierten Verbänden der Elektrotechnik beschlossen sei. Demgegenüber wurde von anderer Seite darauf hingewiesen, daß ein polizeilicher Revisionszwang für eine wirksame Einführung der elektrischen Überwachung unentbehrlich sei. Diese Anschauung fand in der Versammlung überwiegend Zustimmung, und das Ergebnis der Verhandlungen wurde in der nachfolgenden Resolution niedergelegt:

a) Die anwesenden Vertreter des Verbandes deutscher Elektrotechniker legen Wert darauf, daß bei eventueller Anstellung von staatlichen Sachverständigen der Verband zu Rate gezogen werde,

b) die Berliner Mitglieder der Delegation werden beauftragt, in der Revisions-Angelegenheit mit den Behörden weiter zu verhandeln.

Infolge dieser Beschlüsse und, nachdem inzwischen der Verband deutscher Elektrotechniker seine Sicherheitsvorschriften durch die Forderung ergänzt hatte, daß alle elektrischen Anlagen zur Kontrolle ihres ordnungsmäßigen Zustandes zunächst vor der Inbetriebsetzung und sodann in angemessenen Zwischenräumen zu revidieren sind, hat die Staatsregierung ihren die Überwachung elektrischer Anlagen vorbereitenden Gesetzentwurf, betreffend die Kosten der Prüfung und Überwachung von elektrischen Anlagen usw., der in den Annalen vom 15. November v. J. abgedruckt ist, dem Hause der Abgeordneten vorgelegt. Es muß Wert darauf gelegt werden, festzustellen, daß die preußische Regierung demnach nicht aus sich heraus, sondern auf Anregung der Beteiligten an diese Frage herangetreten ist, nachdem in Vorverhandlungen von einem der berufensten Vertreter der Elektrotechnik nochmals ausdrücklich als seine Auffassung der Sachlage bekundet war, daß die Revision elektrischer Anlagen von Privatsachverständigen vielfach nicht ordentlich ausgeführt werde und diesem Übelstande nur dadurch gesteuert werden könne, daß die Polizei die Revisionen in die Hand nehme. Diese Auffassung wurde derzeit auch von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Slaby geteilt.

Aus der Darstellung dieser Entstehungsgeschichte des Gesetzentwurfs heraus ergibt sich für den unbefangenen Beurteiler, daß die Bedenken, die gegen den Gesetzentwurf im Landtage und in der Presse erhoben sind, nicht durchweg auf sachlichen Motiven beruhen können, wenn man bedenkt, daß die beteiligte Industrie selbst die Anregung zur Regelung der Überwachung gegeben hat und der Grundsatz der Staatsregierung als billig anerkannt worden ist, daß derjenige zur Tragung der Kosten verpflichtet sein soll, der die Revision seiner Anlage erforderlich macht. Aus dem Entwurf selbst konnten erhebliche Bedenken nicht hergeleitet werden, da er zunächst nur eine Regelung der Kostenfrage beabsichtigte, den Umfang und die Art der einzuführenden Überwachung aber späteren Verhandlungen vorbehielt. Hierüber sind in den Kommissionsverhandlungen des Abgeordnetenhauses von den Regierungsvertretern die bindendsten Erklärungen abgegeben (s. Drucks. No. 406 des Hauses der Abg. I. Session, 1904). Namentlich ist daraus zu entnehmen, daß die Regierung beabsichtigt, die einheitliche Anwendung der technischen Normen, d. h. die Anwendung der Verbandsvorschriften im Reichsgebiet beim Bundesrat anzuregen, die Einheitlichkeit der Durchführung der Überwachung für Preußen durch Aufstellung einer Normal-Polizeiverordnung für alle Bezirke (ähnlich wie s. Z. bei der Dampffaß-Verordnung) zu fördern, die Organisation der Überwachung wie bei der Überwachung der Dampfkessel zu gestalten, d. h. sie in tunlichst weitem Umfange Vereinen von Elektrizitätsbesitzern zu übertragen, und endlich nicht nur die Anschlußanlagen in Wohnungen von der zwangsweisen Überwachung auszunehmen, sondern in Rücksicht auf die Schwierigkeit der Durchführung der Überwachung im ganzen Umfange der verbleibenden Anlagen auf die Einschränkung der Überwachung in weniger gefährlichen gewerblichen Anlagen Bedacht zu nehmen.

Hierzu sei noch folgendes erläuternd bemerkt. Die preußische Regierung steht auf dem Standpunkte, genau wie derzeit vom Verein deutscher Ingenieure dem Bundesrat gegenüber ausgeführt worden ist, daß es auch heute noch nicht empfehlenswert sei, den technischen Normen für elektrische Anlagen gesetzlich bindende, dauernde Kraft zu verleihen. Wenn neuerdings von einer Reihe von Vereinen einschl. des Vereines deutscher Ingenieure den entgegengesetzte Standpunkt vertreten und im Interesse der Reichseinheitlichkeit nunmehr ein Elektrizitätsgesetz und reichsgesetzliche Bindung auf die Verbandsvorschriften gefordert wird, so kann nicht dringend genug die Gefahr dieser Regelung hervorgehoben werden. Es dürfte genügen, darauf hinzuweisen, daß beispielsweise die Verhandlungen unter den Bundesregierungen über die Abänderung der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln, die eine den Verbandsvorschriften analoge Bedeutung haben, nunmehr schon über zwei Jahre dauern, ohne daß ihr Abschluß nahe bevorsteht. Dabei sind die Erfahrungen über Dampfkesselanlagen durch jahrelange Praxis geklärt, während die Elektrotechnik noch in ständigem Fluß ist. Die elektrische Industrie kann und darf sich solchen in der Organisation des Reichs begründeten Verzögerungen in der Durchführung notwendiger Änderungen ihrer technischen Normen nicht aussetzen. Der einzige die Beweglichkeit der technischen Grundsätze verbürgende Weg ist der der freien Vereinbarung der Bundesregierungen über die gleichmäßige Anwendung der Normen, der umso rascher jeweilig zum Ziele führen wird, wenn der Reichsbehörde eine ständige technische Kommission zur Vorbereitung von Abänderungen beigegeben wird, wie es im Plane der preußischen Regierung liegt. Noch ein anderer gewichtiger Grund spricht gegen die gesetzliche Regelung. Nach Artikel 4 der Reichsverfassung wird die Zuständigkeit des Reiches für die vorliegende Frage auf gewerbliche Betriebe beschränkt. Auch bei weitester Auslegung der Verfassung müssen landwirtschaftliche Betriebe und Anlagen in Privatwohnungen von dem Anwendungsgebiet eines etwa zu erlassenden Reichsgesetzes ausgeschlossen werden. Daß dies erwünscht sei, wird wohl verneint werden müssen. Denn obwohl elektrische Anlagen in Privathäusern von der ständigen Überwachung zunächst ausgeschlossen bleiben sollen, wird man berechtigterweise verlangen müssen, daß bei ihrer Installation ebensowohl sorgfältig verfahren wird, wie bei den überwachungspflichtigen Anlagen. Das Reichsgesetz kann daher die Materie ohne Verfassungsänderung nicht erschöpfend regeln, vielmehr bleibt die landesgesetzliche Regelung die einzig gegebene. Dies ist umsomehr der Fall, als die Elektrotechnik kein erhebliches Interesse daran haben kann, daß etwa die Art der Überwachung, Fristen, ihre Ausdehnung überall im Reichs-

gebiet einheitlich festgesetzt werden. Wesentlich ist für die elektrische Bedarfsgegenstände fertigende Industrie nur der Gesichtspunkt, daß ihr die Herstellung solcher für den Umfang des Reichsgebiets ohne Berücksichtigung etwaiger Sondervorschriften einzelner Bundesregierungen ermöglicht wird. Dazu reichen aber die unter den oben entwickelten Gesichtspunkten zu vereinbarenden Beschlüsse der Bundesregierungen über die einheitliche Anwendung der Verbandsvorschriften aus; jede andere Festlegung schädigt die Industrie.

Es muß endlich den Bestrebungen gegenüber, den vorliegenden preußischen Gesetzentwurf im Landtage zu Fall zu bringen, nachdrücklich darauf hingewiesen werden, daß sich selbst bei einer reichsgesetzlichen Regelung der Überwachungspflicht elektrischer Anlagen eine solche landesgesetzliche Bestimmung, wie sie der preußische Entwurf den Besitzern entsprechender Anlagen hinsichtlich der Tragung der Kosten auferlegen will, nicht erübrigt Es ist nicht angängig, durch Reichsgesetz über die Aufbringung der Kosten Bestimmung zu treffen. Kommt daher das preußische Kostengesetz nicht zustande, so würde durch ein Reichselektrizitätsgesetz der Zustand herbeigeführt, daß die preußische Regierung genötigt wäre, nach Maßgabe der Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts vom 11. Januar 1897 (Entsch. Bd. 31, S. 314 und 318) bezw. vom 1. Juli 1902 die Kosten der Überwachung den zur Aufbringung der Kosten der örtlichen Polizeiverwaltung Verpflichteten aufzubürden. In dem größten Teile der Monarchie würden daher die Gemeinden zur Aufbringung der Kosten herangezogen werden. Nun denke man sich bei dem Bestreben der Industrie nach Dezentralisation den Zustand, daß ein ländlicher Gemeindebezirk für einige in seinem Bezirk errichtete Fabriken die Kosten der Prüfung aller gefährlichen, der Überwachung bedürftigen Anlagen (Fahrstühle, Dampffässer, elektrische Anlagen) tragen soll. Es ist leicht einzusehen, daß aus diesen Kreisen heraus sehr bald die dringende Anregung an die Regierung herantreten würde, erneut ein Kostengesetz vorzulegen, dessen Annahme unter diesen Umständen wohl als gesichert gelten dürfte. Die Ablehnung des vorliegenden Gesetzentwurfes dürfte daher nur eine Verzögerung für die Ausführung der notwendigen Maßnahmen bedeuten. Ob diese von der Industrie beabsichtigt ist? Die nächste Zukunft wird es lehren. Vorläufig darf man noch hoffen, daß es gelingt, eine Verständigung über die schwebenden Fragen herbeizuführen, und ich darf hoffen, daß die vorstehenden Ausführungen hierzu beitragen können.

Der gegenwärtige Stand des preußischen Gesetzentwurfs ist der, daß das Abgeordnetenhaus mit Zustimmung der Regierung den ursprünglichen Entwurf in der nachstehenden veränderten Fassung mit der angeschlossenen Resolution angenommen hat:

Gesetz,
betreffend die Kosten der Prüfung überwachungsbedürftiger Anlagen.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen usw.
verordnen mit Zustimmung der beiden Häuser des Landtags der Monarchie, was folgt:

§ 1

Soweit durch Polizeiverordnung des Oberpräsidenten, des Regierungspräsidenten (in Berlin des Polizeipräsidenten) oder des Oberbergamtes angeordnet wird, daß

1. Aufzüge,
2. Kraftfahrzeuge,
3. Dampffässer,
4. Gefäße für verdichtete und verflüssigte Gase,
5. Mineralwasserapparate,
6. Azetylenanlagen

durch Sachverständige vor der Inbetriebsetzung oder wiederholt während des Betriebes geprüft werden, kann in diesen Verordnungen den Besitzern die Verpflichtung auferlegt werden, die hierzu nötigen Arbeitskräfte und Vorrichtungen bereit zu stellen und die Kosten der Prüfungen zu tragen.

§ 2.

Die Bestimmung des § 1 gilt auch für die Besitzer von Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und eigenen Verwendung solcher elektrischen Ströme, die zu Beleuchtungs-, Kraft- und elektrochemischen Zwecken benutzt werden, sowie für die Verbraucher derartiger Ströme in Theatern, Warenhäusern, öffentlichen Versammlungsräumen, Bergwerken, feuer- oder explosionsgefährlichen Betrieben, feuchten, durchtränkten und solchen Räumen gewerblicher Betriebe, in denen sich ätzende Dünste bilden.

Über die bei den Prüfungen dieser Anlagen anzuwendenden Grundsätze sind Vertreter der Wissenschaft und Praxis zu hören.

§ 3.

Mitglieder von Vereinen zur Überwachung der in §§ 1 und 2 bezeichneten Anlagen, die den Nachweis führen, daß sie die Prüfung mindestens in dem behördlich vorgeschriebenen Umfange durch anerkannte Sachverständige sorgfältig ausführen lassen, können durch den Minister für Handel und Gewerbe von den amtlichen Prüfungen ihrer Anlagen widerruflich befreit werden.

Die gleiche Vergünstigung kann einzelnen Besitzern derartiger Anlagen für deren Umfang gewährt werden, auch wenn sie einem Überwachungsverein nicht angehören.

§ 4.

Die Kosten der Prüfung können nach Tarifen berechnet werden, deren Festsetzung oder Genehmigung (§ 3 Abs. 1) den zuständigen Ministern vorbehalten bleibt.

§ 5.

Die Beitreibung der gemäß § 4 amtlich festgesetzten Kosten der Prüfungen erfolgt im Verwaltungszwangsverfahren.

§ 6.

Dieses Gesetz findet keine Anwendung auf solchen Anlagen, die der staatlichen Aufsicht nach dem Gesetze über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 (Gesetzsamml. S. 505) oder nach dem Gesetze über Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen vom 28. Juli 1892 (Gesetzsamml. S. 225) unterliegen.

§ 7.

Die zuständigen Minister sind mit der Ausführung dieses Gesetzes beauftragt.

Urkundlich usw.

Gegeben usw.

Resolution

(in der zweiten Beratung endgültig angenommen).

Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, darauf hinzuwirken, daß einheitliche Vorschriften über die Prüfung

der im vorliegenden Gesetzentwurf aufgeführten Anlagen für das Reichsgebiet erlassen werden.

Demgegenüber hat das Herrenhaus unter Streichung des § 2 dem § 1 unter Ziffer 7 „Elektrizitätsanlagen“ hinzugefügt und den Gesetzentwurf mit dieser Änderung erneut dem Hause der Abgeordneten zugehen lassen. Dieses hat wiederholte Kommissionsberatung beschlossen, wobei ein Vermittlungsantrag des Abg. Frhr. v. Zedlitz zu berücksichtigen sein wird, der beantragt, dem vom Herrenhause angenommenen § 1 den Zusatz anzufügen: „Über die bei den Prüfungen dieser Anlagen anzuwendenden Grundsätze erläßt der zuständige Minister nach gutachtlicher Anhörung von Vertretern der Wissenschaft und Praxis allgemeine Anweisungen für die Ausübung des Polizeiverordnungsrechts.“

Hinsichtlich der Gründe, die das Herrenhaus zur Abänderung der Vorlage des Abgeordnetenhauses veranlaßten, darf noch kurz erwähnt werden, daß der Referent des Herrenhauses, Geheimrat Prof. Dr. Slaby, mit Recht darauf hinwies, daß es nicht nur gesetztechnisch nicht üblich sei, ein Gesetz kasuistisch so zu gestalten, wie es der § 2 der Abgeordnetenhaus-Vorlage beabsichtige, sondern auch daß die Regierung bei Ausführung des Gesetzes in dieser Fassung in ernstliche Verlegenheiten gerate, weil der Kreis der überwachungspflichtigen Anlagen ohne innere Gründe zu eng gezogen sei. Fabriksäle mit großer Arbeiterzahl und engen Ausgängen seien nicht weniger der Überwachung bedürftig wie beispielsweise Versammlungsräume. Derartige Unzuträglichkeiten seien bei näherem Eingehen auf die Bestimmungen des § 2 in großer Zahl erkennbar. Diese Einwürfe müssen als berechtigt anerkannt werden. Die Industrie sollte umsoweniger Bedenken tragen, der Herrenhaus-Fassung zuzustimmen, als nach allen vorliegenden Erklärungen der Regierung und insbesondere des Handelsministers wohl kaum daran gezweifelt werden darf, daß die weiteren Maßnahmen der Verwaltung nur in engster Fühlung mit den berufenen Vertretern der Industrie vorbereitet werden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr. Der Minister für Handel und Gewerbe hat dem Ingenieur Karl Müller das Recht zur Vornahme der technischen Vorprüfung der Genehmigungsgesuche aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (vierte Befugnisse) verliehen.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Saar- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Jan. 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Jan.	8.	2 262	—			
„	9.	17 917	—	Essen	Ruhrort	5 951
„	10.	17 511	—		Duisburg	4 541
„	11.	16 238	—		Hochfeld	1 197
„	12.	13 901	—	Elberfeld	Ruhrort	73
„	13.	12 428	—		Duisburg	5
„	14.	10 440	—		Hochfeld	—
„	15.	1 687	—			
			—			
Zusammen		92 384	—			11 767
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1905	15 397	—			
	1904	*19 541*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 10 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1. bis 15. Jan. 1905 . . .	191 011	75 157	36 618	302 786
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	— 23 427	+ 772	+ 799	— 21 856
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 10,9	+ 1,0	+ 2,2	— 6,7

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 15. 1. bis einschl. 14. 1. 1910 ist für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks zum Betriebe der Hochöfen, Siemens-Martin-, Puddel- und Schweiß-Öfen, der Walz- und Hammerwerke von Stat. des Ruhrbez. (einschl. Homberg a. Rh. und Mörs) nach den in Betracht kommenden Stat. des Lahn-, Dill- und Sieggebiets, bei gleichzeitiger Auflieferung von mindestens 45 t mit einem Frachtbriefe ein neuer ermäßigter Ausnahmetarif eingeführt worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 1. sind im rhein.-westf.-niederl. Kohlenverkehr die Frachtsätze des Ausnahmetarifs vom 1. 4. 1897 für die Stat. Enschede Nord der Holländ. Eisenbahn auf die für die Stat. Enschede Süd bestehenden Sätze ermäßigt worden.

Die im Kohlenverkehr des rhein.-westf.-südwestd. Verbandes mit Nachtrag XIV von 1. 1. zum Heft 2 des Ausnahmetarifs 6 für die Beförderung von Steinkohlen usw. eingeführten Umkartierungssätze für Amanweiler (Grenze) haben mit Gültigkeit vom 5. 1. ab auch auf Steinkohlenkoks- (mit Ausnahme von Gaskoks-) Sendungen nach Stat. Auboué der franz. Ostbahn Anwendung gefunden.

Im Frankfurt-hess.-südwestd. Verband wird mit Gültigkeit vom 1. 2. die Stat. Dettingen a. M. des Dir.-Bez. Frankfurt a. M. als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6a (für Braunkohlen, Braunkohlenbriketts usw.) für den Verkehr nach Stat. der bad. und württbg. Staatseisenbahnen, nach Stat. der auf bad. Gebiet liegenden Linien der Süddeutschen Eisenbahngesellschaft sowie nach den Stat. Ludwigshafen a. Rh., Basel und Basel-St. Johann einbezogen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Dezember				16.—31. Dezember				Im ganzen Monat Dezember	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	*247 907*	—	*19 833*	—	*251 114*	—	*19 316*	—	*499 021*	—
1903	241 144	—	19 292	—	231 522	2 147	19 294	179	472 666	2 147
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*86 284*	—	*7 158*	—	*71 616*	—	*5 482*	—	*157 900*	—
1903	77 005	—	6 927	—	70 482	—	5 827	—	147 487	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*18 738*	—	*1 441*	—	*15 679*	—	*1 206*	—	*34 417*	—
1903	18 601	—	1 431	—	15 276	—	1 273	—	33 877	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*34 066*	—	*2 831*	—	*35 631*	—	*2 741*	—	*69 697*	—
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*7 639*	—	*632*	—	*7 823*	—	*602*	—	*15 462*	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 470*	—	*289*	—	*3 320*	—	*255*	—	*6 790*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*11 086*	*43*	*915*	*4*	*9 134*	—	*729*	—	*20 220*	*43*
zus. 1904	*56 261*	*43*	*4 667*	*4*	*55 908*	—	*4 327*	—	*112 169*	*43*
1903	54 159	7	4 350	1	50 267	20	4 233	2	104 426	27
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*65 142*	*5*	*5 011*	—	*51 310*	*18*	*3 947*	*1*	*116 452*	*23*
1903	68 484	60	5 268	5	50 085	—	4 174	—	118 569	60
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 490*	—	*115*	—	*1 360*	—	*105*	—	*2 850*	—
1903	1 379	—	106	—	1 064	—	89	—	2 443	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 933*	—	*149*	—	*1 908*	—	*147*	—	*3 841*	—
1903	1 787	—	137	—	1 580	—	132	—	3 367	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*8 354*	—	*643*	—	*7 168*	—	*551*	—	*15 522*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*6 911*	*13*	*532*	*1*	*5 840*	—	*449*	—	*12 751*	*13*
c) Meuselwitz 1904	*6 091*	—	*469*	—	*5 144*	—	*396*	—	*11 235*	—
d) Dresden 1904	*1 661*	—	*128*	—	*1 429*	—	*110*	—	*3 090*	—
e) Borna 1904	*1 372*	—	*106*	—	*1 077*	—	*83*	—	*2 449*	—
zus. 1904	*24 389*	*13*	*1 876*	*1*	*20 658*	—	*1 589*	—	*45 047*	*13*
1903	24 046	84	1 850	6	19 653	—	1 638	—	43 699	84
Bayer. Staatseisenb. 1904	*2 204*	—	*183*	—	*2 182*	—	*181*	—	*4 386*	—
1903	3 115	—	259	—	3 080	—	236	—	6 195	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1904	*7 227*	—	*556*	—	*7 372*	—	*568*	—	*14 599*	—
1903	7 230	—	556	—	7 000	—	587	—	14 230	—
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*9 930*	*69*	*764*	*5*	*9 298*	—	*715*	—	*19 228*	*69*
1903	11 336	—	872	—	10 076	—	839	—	21 412	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*1 986*	—	*138*	—	*1 516*	—	*117*	—	*3 502*	—
1903	2 747	—	211	—	2 105	—	175	—	4 852	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Dezember 1904 in $25\frac{1}{2}$ Arbeitstagen*) insgesamt 990 682 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 38 850 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 946 959 und auf den Arbeitstag 38 651 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei $24\frac{1}{2}$ Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Dezember 1904 43 723 Doppelwagen oder 4,6 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 4. Vierteljahr 1904.

Versandstationen	Über Pino t	Über Chiasso t	Zusammen t
Carnap	35	10	45
Friedrichsthal Grube	110	570	680
Friedrichsthal Saar	—	370	370
Grube König	—	155	155
Heinitz	260	450	710
Von der Heydt	1095	220	1315
Lütgendortmund	240	760	1000
Oberhausen	310	1640	1950
Püttlingen	22,5	287,5	310
Schalke	2065	1870	3935
Spittel	315	747,5	1062,5
Ueckendorf-Wattenscheid	320	985	1305
Wanne	805	1438,62	2243,62
Frillendorf	15	—	15
Eger	10	—	10
Caternberg Nord	—	50	50
Insgesamt	5602,50	9553,62	15156,12
Ganzes Jahr 1904	24850,00	31068,62	55918,62
1903	24024,70	31487,30	55512,00

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 16. Januar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Allgemeine Verlegenheit wegen Kohlen. Nächste Börsenversammlung Montag, den 23. Januar, nachm. von $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 19. Jan. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	ℳ
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	—	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen . 108 ab Oberh.
Schweißeisen . . . . . 125 fr. i. eng. Bez.

E. Bleche.

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120 ab Ess. Verb.	
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	116 ab Ess. äuß. Verb.	
3. Kesselbleche aus Flußeisen	—	ℳ
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	$117^1/_2$ ab Dortm. Oberh. od. Sieg.	

Der Kohlen- und Eisenmarkt steht unter dem Einfluß des Streiks; die bestehenden Kohlenpreise werden durch Syndikat und Kohlenkontor gehalten, die Eisenwerke suchen den Betrieb durch Bezug ausländischer Kohle möglichst aufrecht zu erhalten. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 2. Febr.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** In den letzten Wochen war der Markt infolge der Unterbrechungen durch die Feiertage im wesentlichen still, nachdem schon die ersten Wochen des Dezembers kein sonderlich reges Geschäft gebracht hatten. Allmählich hat jetzt der normale Geschäftsverkehr wieder eingesetzt, und es ist im ganzen eine gewisse Festigung zu verspüren. Durchweg bezeichnen die Marktberichte indessen die augenblickliche Lage noch keineswegs als gut, und es scheinen noch einige Monate vergehen zu müssen, ehe für eine entschiedene Wendung zur Besserung Raum ist. Abschlüsse für diesjährige Lieferung kamen bislang nur langsam zustande; vielfach gehen die Verbraucher noch unter die gegenwärtigen niedrigen Preise. Für den Augenblick herrscht eine abwartende Haltung vor, wozu die Ungewißheit über die Entwicklung der Dinge im fernen Osten nicht unwesentlich beiträgt. Den Streik der deutschen Bergarbeiter im Ruhrgebiet verfolgt man mit Spannung, da seine Fortdauer dem englischen Markte nützlich werden könnte, einstweilen ist indessen eine Beeinflussung in dieser Richtung nicht zu spüren. Das Hausbrandgeschäft lag in den Midlands zuletzt wieder recht befriedigend, die Förderung einer vollen Arbeitswoche geht flott ab, und die Preise festigen sich. Auch Maschinenbrand hat sich auf den nördlichen Märkten und in Wales neuerdings gefestigt. In Northumberland und Durham ist die Nachfrage für letzteren besser geworden, doch

sind die Preisverhältnisse nur in besseren Sorten befriedigend. In Newcastle behauptet sich bester jetzt fest auf 9 *s.* fob. Tyne, zweite Sorten sind dagegen schwächer zu 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.*, desgleichen auch Kleinkohlen, die sich, je nach Qualität, zwischen 4 *s.* und 5 *s.* 6 *d.* bewegen. Gaskohle ist sehr knapp, da die Förderung fast ganz durch Kontrakte verschlossen, und für prompten Bedarf ist kaum anzukommen; gewöhnliche notiert 7 *s.* 10½ *d.*, bessere Sorten gehen hinauf bis zu 9 *s.* Bunkerkohle behauptet sich bei ziemlichem Andrang auf 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.*, Kokskohle auf 8 *s.* bis 9 *s.* In Koks sind Preis- und Absatzverhältnisse wieder recht befriedigend geworden; Gießereikoks wird zu 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Hochofenkoks zu etwa 15 *s.* abgegeben. Bester Hausbrand behauptet sich auf 11 *s.* bis 12 s., Schmiedebrand auf 8 *s.* In Lancashire dauerte in besseren Stückkohlen zu Hausbrandzwecken trotz der zeitweilig milderen Witterung eine gute Nachfrage fort. Beste Sorten (Wigan Arley) erzielen unverändert 13 *s.* bis 14 *s.*, zweite 12 *s.* bis 13 *s.*, gewöhnliche 9 *s.* bis 10 *s.* Förderung und Bedarf entsprechen sich jetzt ziemlich. Gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohle halten sich auf 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.* Die verschiedenen Sorten Kleinkohle und Abfallkohle haben einen guten Markt, namentlich in besseren, infolge der anhaltenden Besserung in der Textilindustrie; je nach Qualität bewegen sich die Preise zwischen 4 *s.* 3 *d.* und 8 *s.* In Yorkshire ist die Marktlage ähnlich. In Wales ist der Markt jetzt in allen Zweigen fest, und man glaubt, daß sich die jetzigen Verhältnisse mehrere Wochen lang, vielleicht bis zum nächsten Vierteljahre, behaupten werden. In Maschinenbrand ist wieder stärkerer Andrang. Größere Aufträge sind auf dem Markte, u. a. bedeutende Posten für die russische und japanische Flotte. Im übrigen wird hauptsächlich für prompten Bedarf gekauft, da die meisten Verbraucher erst die Weiterentwicklung des Marktes abwarten wollen. Bessere Sorten erzielten 13 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.*, zweite 11 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 3 *d.*, geringere 12 *s.* 3 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.* Kleinkohle erzielt ungewöhnlich hohe Preise, beste Sorten 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.*, geringere gehen herab bis zu 5 *s.* 9 *d.* Halbbituminöse Monmouthshirekohle geht flott zu 11 *s.* 3 *d.* bis 12 *s.* bezw. zu 10 *s.* 6 *d.* bis 11 *s.* In Hausbrand ist andauernd starker Andrang; bester notiert 16 *s.* 6 *d.* bis 17 *s.*, geringerer 10 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda Nr. 3 erzielt 13 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 6 *d.*, Nr. 2 10 *s.* in besten Sorten. Koks zeigt steigende Tendenz, bei 16 *s.* 3 *d.* bis 16 *s.* 6 *d.* für Hochofenkoks, 18 *s.* 6 *d.* bis 19 *s.* 6 *d.* für Schmelzkoks und 20 *s.* bis 22 *s.* für Spezialsorten.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	68 *L.*	12 *s.*	— *d.*	bis	68 *L.*	17 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	. .	68 „	17 „	6 „	„	69 „	2 „	6 „
Zinn, Straits	. .	129 „	15 „	— „	„	131 „	15 „	— „
3 Monate	. .	129 „	15 „	— „	„	131 „	15 „	— „
Blei, weiches fremd.		12 „	17 „	6 „	„	13 „	2 „	6 „
englisches	. .	12 „	17 „	6 „	„	13 „	7 „	6 „
Zink, G.O.B	. .	25 „	— „	— „	„	25 „	5 „	— „
Sondermarken	.	25 „	5 „	— „	„	25 „	7 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	9 *s.*	— *d.*	bis 10 *s.*	— *d.*	f.o.b
Zweite Sorte	. . .	8 „	— „	„ 8 „	6 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt		8 „	1½ „	„ 8 „	9 „	„
Exportkoks	. . . .	15 „	— „	„ 15 „	4½ „	„
Hochofenkoks	. . .	15 „	— „	„ 15 „	4½	fr.a.Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3 *s.*	— *d.*	bis	4 *s.*	— *d.*		
—Hamburg	. .	3 „	6 „	„	— „	— „		
—Genua	. . .	5 „	7½ „	„	5 „	10½ „		

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	11. Januar.						18. Januar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	10¼	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	8¼	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3¼	—	—	—	—	—	3¼	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	1	—	2	1½	—	2	1	—	2	1½
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	—	—	—	1½	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	36	—	—	36	6	—	36	—	—	36	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 9. Jan. 1905 an.

1b. S. 18 507. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung mittels um feststehende Magnete rotierender Trommeln o. dgl., welche das Unmagnetische innerhalb der magnetischen Felder abschleudern unter Wiederheranführung der abgeschleuderten Teilchen an einen Drehkörper des Systems vermittels Prell- und Leitflächen. Benjamin Heinly Sweet, New York; Vert.: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 22 9. 03.

5d. K. 25 458. Einrichtung zur Bekämpfung von Grubenbränden. Joseph Krzyzanowski und Stanislaus Wysocki, Juzówka; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 17. 6. 03.

50c. C. 12 870. Quetschwalzwerk mit in einer schräg liegenden geteilten Trommel angeordneten Kugeln. Gotthard Commichau, Magdeburg-S., Braunschweigerstr. 56. 6. 7. 04.

81c. C. 11 893. Verladevorrichtung für Kohle u. dgl. Jeremiah Campbell, Newton, Mass.; Vertr.: A. Specht und J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 6. 7. 03.

Vom 12. Jan. 1905 an.

4a. J. 8 022. Gleichzeitig als Pfeiler- und Schachtlampe zu verwendende Azetylen-Grubenlampe. Industriewerke Wendler u. Lindler G. m. b. H., Glatz. 25. 8. 04.

5b. G. 20 000. Führungsstangen für solche Schrämmaschinen, welche vermittels eines Schlittens o. dgl. am Arbeitsstoß entlang bewegt werden. William Edward Garforth, Richard Sutcliffe u. William Buxton, Wakefield, Engl.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw. Berlin SW. 61. 3. 6. 04.

10c. B. 36 082. Torfmaschine mit schraubenförmig ausgebildeten, auf der Messerwelle sitzenden, umlaufenden Messern und festen Gegenmessern. Conrad Blomdahl, Eskilstuna, Schweden; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 4. 1 04.

21c. S. 18 056 Einrichtung zum Bedienen der Verschlüsse von Doppeltrichterwagen. Fa. Arthur Koppel, Berlin. 23. 5. 03.

20c. Sch. 22 098. Lagerung für die Wagenkästen von Kippwagen mit seitlich verschiebbarem Stützklotz Cornelius Schrödl, Wien; Vertr.: Otto Wolff u. Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden. 17. 5. 04.

59a. G. 19 260. Stopfbüchsenanordnung für doppeltwirkende Innenplungerpumpen. Jan Grundel, Haag; Vertr.: Robert Deißler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 5. 12. 03.

59b. S. 19 600. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Société l'Eclairage Electrique, Paris; Vertr.: Maximilian Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 26. 5. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 29. 9. 03 anerkannt.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. Jan. 1905.

10a. *240 506.* Winde zum Heben von Koksofentüren vom Niveau der Ofensohle aus, mit Vorrichtung zum Heben der leeren Kette bis über das Gleis. Kuhn u. Cie., Recklinghausen-Bruch i. W. 23. 8. 04.

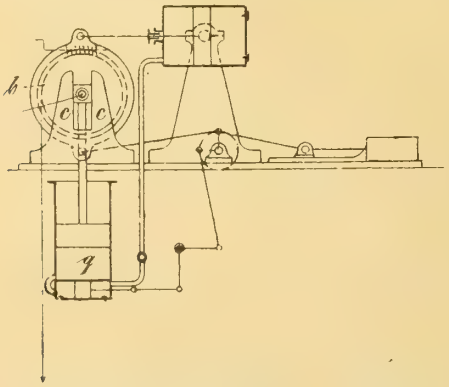
26b. *240 372.* Eiserne Azetylen-Grubenlampe, an welcher der Karbidtopf mit dem Wassertopf durch eine auf dem letzteren angeordnete Flügelschraube luftdicht zusammengeschraubt wird. Carl vom Hofe, Lüdenscheid. 10. 11. 04.

78e. *240 568.* Sicherheitszünder zum Anzünden von Zündschnüren durch Friktion, mit zwischen der Zündschnur und der Zünderhülse eingeschalteter Spirale aus Draht o. dgl. Edm. Koch, Barop. 25. 11. 04.

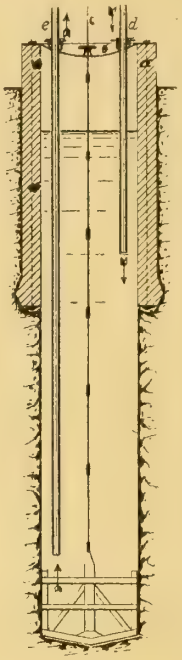
Deutsche Patente.

5a. *157 878*, vom 19. Dezember 1902. Fritz Groß in Schöneberg b. Berlin. *Tiefbohrvorrichtung.*

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefbohrvorrichtung, bei welcher das das Werkzeug bezw. das Gestänge tragende Seil auf eine Trommel gewickelt ist, welche durch eine Antrieb vorrichtung, beispielsweise durch einen Kurbelantrieb, in Schwingungen versetzt wird, wobei das Bohrseil von der Seiltrommel unmittelbar in das Bohrloch geleitet ist.



Von den bekannten Vorrichtungen unterscheidet sich die Erfindung dadurch, daß die Trommel in an sich bei Tiefbohrvorrichtungen bekannter Weise elastisch gelagert ist, um Prellschläge zu erzielen. Zu diesem Zwecke sind die Lager der Trommel b in senkrechten Führungen c verschiebbar angeordnet und mit Luftpuffern q bekannter Art verbunden. Auf diese Weise ist es ermöglicht, daß sich die ganze Trommel mit dem Bohrseil auf- und abbewegen und sich unter dem Einfluß des Beharrungsvermögens der bewegten Teile frei in der vorgeschriebenen Bahn bewegen kann, ohne daß trotz einer verhältnismäßig großen freien Beweglichkeit der Trommel in senkrechter Bahn die Erzeugung ihrer Schwingbewegungen gehindert oder auch nur erschwert wird.

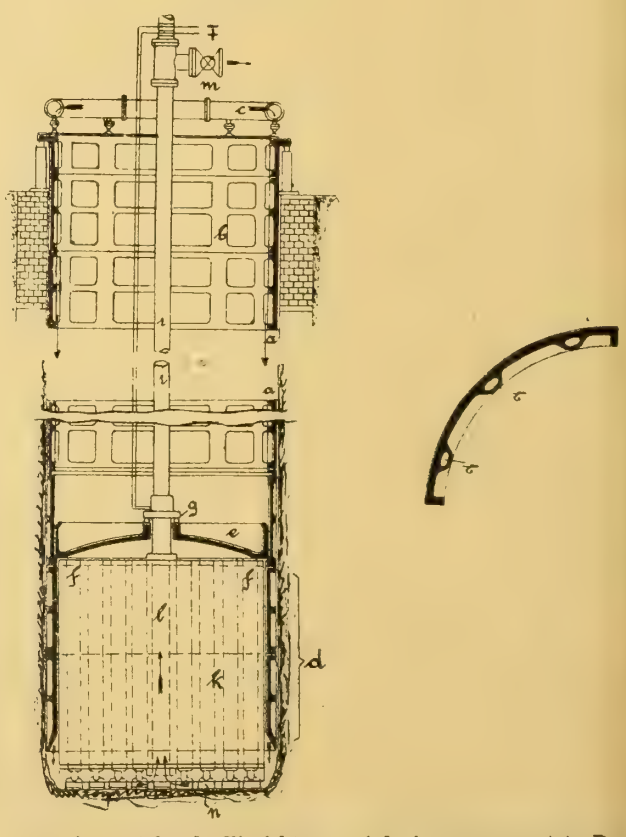


5c. *157 094*, vom 29. Jan. 1903. Max Wachholder in Düsseldorf. *Einrichtung zum Abbohren von Schächten mittels Spülung.*

Die Oeffnung des Schachtes a wird durch einen Deckel b dicht verschlossen, durch dessen Mitte sich in bekannter Weise das Bohrgestänge c in einer Stopfbüchse bewegt. Durch den Deckel b sind ferner mehrere Rohre d und e geführt, von welchen die Rohre d für das Hineinpressen der Spülflüssigkeit dienen, während die Rohre e den Wiederaustritt der Spülflüssigkeit mit dem Bohrgut gestatten

Bei Anwendung eines hohlen Bohrgestänges kann entweder das Austrittsrohr e oder das Eintrittsrohr d fortfallen, wobei alsdann das hohle Bohrgestänge entweder für den Austritt der Spülflüssigkeit mit dem Bohrgut oder für den Eintritt der Spülflüssigkeit dient.

5c. *157 571*, vom 15. April 1903. Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft in Nordhausen a. H. *Schachtbohreinrichtung für schwimmendes Gebirge.*



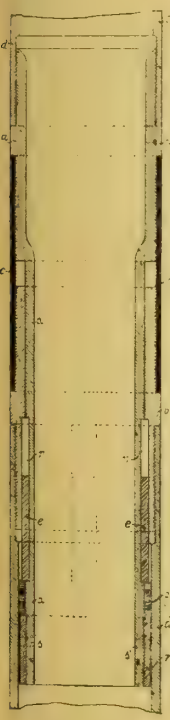
Durch vorstehende Einrichtung wird eine unausgesetzte Bespülung der Schachtsohle und des Schuhes der Schachtauskleidung

dadurch ermöglicht, daß der Spülstrom auf einzelne mit der Auskleidung verbundene Kanäle verteilt wird, von denen stets eine Mehrheit beim Nachbau der Schachtauskleidung mit der Druckpumpe in Verbindung bleibt.

Außerdem hat vorliegende Erfindung den Vorteil, daß die Schachtauskleidung durch das Anhängen der Bohrvorrichtung an ihr unteres Ende mit dem Gewicht der Vorrichtung und des Gestänges belastet wird, wodurch das in schwierigen Fällen etwa noch erforderliche Pressen der Auskleidung von Tage aus eine entsprechende Verminderung erfährt.

In die aus mehreren Ringsegmenten bestehende und bis zu Tage ragende Schachtauskleidung a sind einzelne Spülkanäle b eingegossen, die über Tage durch Rohre c mit der Spülpumpe in Verbindung stehen.

Das untere Ende der Auskleidung, der Schuh d, ist derart ausgebildet, daß der Austritt der Spülung an der Schneide des Schuhes durch eine große Anzahl Löcher oder Schlitze erfolgt, sodaß stets der ganze Umfang der Schachtsohle auch bei dem Absperren einiger Kanäle bespült wird. In dem Schuh ist der Deckel e auf dem Ansatz f lose und nach oben abdichtend gelagert. Auf diesem Deckel hängt in dem Kugellager g die eigentliche Bohrvorrichtung k, die hier mit einer größeren Anzahl, z. B elektrisch betriebener, stoßender Bohrwerkzeuge n ausgerüstet ist. Der Spülstrom nimmt seinen Weg, wie die Pfeile zeigen, von der Pumpe durch die Kanäle und den Schuh der Schachtauskleidung auf die Sohle, wo er die Schneide des Schuhes freispült und das mit der Bohrvorrichtung gelockerte Gebirgsmaterial durch das Rohr l und das Gestänge i zu Tage fördert.



Das Gestänge i ist über Tage mit einem Ventil m versehen, um bei einem zu frühen Festwerden der Auskleidung die Spülung statt durch das Gestänge außerhalb der Auskleidung herum ausfließen zu lassen.

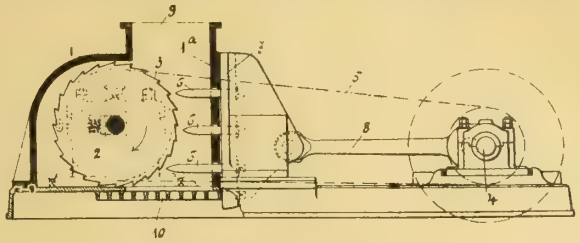
5c. *157 727*, vom 30. Jan. 1904. Carl Erlinghagen in Nordhausen. *Nachgiebige Rohrverbindung für Gefrierrohre mit einer Muffe aus elastischem Material.*

Zwei ineinander verschiebbare Rohrstücke a und b, die sich infolge der in Nuten n angeordneten Keile e nur in ihrer Längsrichtung gegeneinander bewegen können, werden einerseits in einem Rohre c von weichem, zähem Metall, z. B. Kupfer, andererseits je mit einem der zu verbindenden Rohre d fest verschraubt. Auf das untere Ende des Rohrstückes a wird vermittels Schrauben s ein Ring r aufgeschraubt, der sich beim Auseinanderziehen der Rohre gegen das andere Rohrstück b anlegt und so eine Verbindung zum Ziehen der Rohre herstellt. Zwischen dem Ring r und dem unteren Ende des Rohrstückes b sind Gummischeiben g angeordnet, die nach erfolgtem Zusammenziehen, für den Fall, daß die Hülse c undicht wird, die Rohrverbindung abdichten und so ein Austreten der Lauge in das Gebirge verhindern.

50c. *157 825*, von 12. Januar 1904. Maschinenbauanstalt Humboldt und August Hoffinger in Kalk b. Cöln a. Rh. *Kohlenbrecher mit hin- und hergehenden Stoßzähnen und umlaufender Walze als Widerlager.*

In einem Gehäuse 1 ist eine schnellumlaufende Sägewalze 2 gelagert, welche aus einzelnen, durch Zwischenringe getrennten, mit scharfen Zähnen besetzten Scheiben 3 gebildet ist, und von der Antriebsachse 4 der Maschine aus mittels Riementriebes 5 in der Pfeilrichtung angetrieben wird.

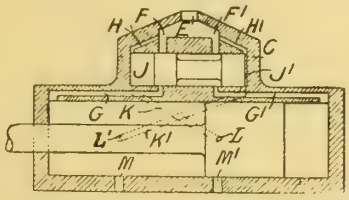
Durch die der Sägewalze gegenüberstehende Wand 1a des Gehäuses ragen Stoßzähne 6, welche an einem Stoßbrett 7 befestigt sind. Letzteres wird von einer gekröpften Antriebsachse 4 mittels einer Pleuelstange 8 in hin- und hergehende Bewegung versetzt. Das Gut wird durch einen Trichter 9 zwischen die beiden zusammenwirkenden Brechwerkzeuge geschüttet und verläßt den Brecher durch einen unter der Austragsöffnung angeordneten, mit dem Stoßbrett 7 verbundenen und sich daher hin- und herbewegenden Rost.



Englische Patente.

18 541, vom 28. August 1903. Heinrich Flottmann in Bochum, Westfalen. *Steuerung für Gesteinbohrmaschinen und andere durch Druckluft, Druckgas, Dampf o. dgl. angetriebene Maschinen.*

Die vorliegende Steuerung kennzeichnet sich dadurch, daß das Druckmittel, welches durch die Eintrittsöffnung E in das Steuergehäuse C strömt, durch Kanäle H, H¹ sämtlich zu beiden Seiten J, J¹ des Steuerkolbens Zutritt hat, wobei die Umsteuerung dadurch hervorgerufen wird, daß die Räume J, J¹ abwechselnd durch Kanäle K, K¹ und Oeffnungen M, M mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden. Angenommen, Arbeits- und Steuerkolben befänden sich in der dargestellten Lage; das Druckmittel wird alsdann durch die Kanäle F und G¹ hinter den Arbeitskolben strömen und diesen nach vorne, d. h. nach links treiben. Sobald der Arbeitskolben bei dieser Bewegung



die Oeffnung L des Kanales K und die Auspufföffnung M¹ freigelegt hat, strömt das Druckmittel aus dem Raum hinter dem Arbeitskolben und aus dem Raum J des Steuergehäuses ins Freie.

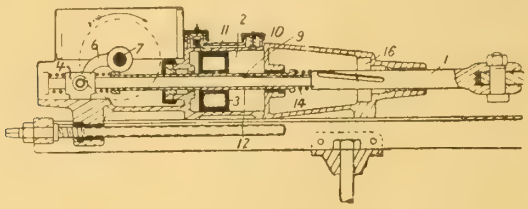
Der Arbeitskolben bewegt sich jedoch infolge seiner lebendigen Kraft weiter nach vorne, schließt die Auspuffoffnung M und die Oeffnung L¹ des Kanales K¹ und beginnt die vor ihm befindliche Luft zusammenzupressen. Sind die Oeffnungen L¹, M vom Arbeitskolben geschlossen und die Oeffnungen L, M¹ geöffnet, so steht der Raum J des Steuergehäuses mit der Außenluft in Verbindung, während sich in dem Raum J¹ frisches Druckmittel befindet. In dem Raum J¹ herrscht daher ein Ueberdruck, welcher den Steuerkolben nach vorne wirft. Jetzt strömt frisches Druckmittel durch die Kanäle F und G vor dem Arbeitskolben und treibt diesen nach hinten, d. h. nach rechts. Hat der Arbeitskolben auf diese Weise die Oeffnungen L¹, M freigegeben und darauf die Oeffnungen L, M¹ geschlossen, so wird der Steuerkolben aus den oben erwähnten Gründen wieder in die gezeichnete Lage geworfen und das Spiel beginnt von neuem.

18 955, vom 2. Sept. 1903. Walter Claude Johnson und George Charles Pearson in Victoria Works, Old Charlton, Kent. *Stoßende Gesteinbohrmaschine.*

Ueber einen abgesetzten Teil der Bohrstange 1 ist eine Hülse 12 angeordnet, welche auf beiden Seiten mit Flantschen und etwa in der Mitte mit einem Kolben 12 versehen ist. Letzterer gleitet in einem Zylinder, welcher in der Nähe des hinteren Deckels einen Ventilkasten mit einem sich nach innen öffnenden Ventil und in der Nähe des vorderen Deckels einen Ventilkasten mit einem sich nach außen öffnenden Ventil 10 besitzt. Die beiden Ventilkasten stehen durch einen Kanal 11 mit einander in Verbindung. Das hintere Ende der Bohrstange ist verschiebbar in einem Gleitstücke 4 mit seitlichen Bolzen geführt. Zwischen den beiden Stirnflächen des Gleitstückes 4 einerseits und einem Bund der Bohrstange bezw. dem

hinteren Flantsch der Hülse 12 andererseits sind zwecks Vermeidung von Stößen zwei Federn angeordnet.

Die Bohrstange wird vermittels zweier Daumen 6, welche sich bei ihrer Drehung gegen die Bolzen des Gleitstückes 4 legen und welche durch die Welle 7 in Drehung versetzt werden, zurückgezogen. Bei der Bewegung der Bohrstange legt sich eine, sich gegen einen Ansatz der Bohrstange stützende Feder 14 gegen den vorderen Flantsch der Hülse 12, wodurch letztere mit dem Kolben 3 zurückgedrückt wird. Infolge der Bewegung des Kolbens 3 wird die im hinteren

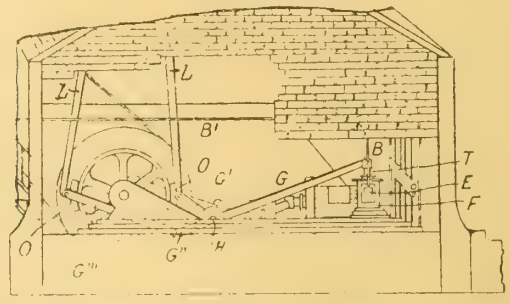


Raum des Zylinders befindliche Luft zusammengepreßt Sobald die Daumen 6 bei ihrer Drehung die Bolzen des Gleitstückes freigeben, kommt im Zylinder die zusammengepreßte Luft zur Wirkung und schleudert den Kolben 3 und damit die Hülse 12 nach vorne. Die Bewegung der Hülse wird durch die Feder 14 auf die Bohrstange übertragen und dadurch der Bohrer gegen das Gestein gestoßen.

Während des Rückzuges des Kolbens gelangt durch einen Nut der Bohrstange und eine Bohrung 9 der Hülse 12 Luft in den vorderen Zylinderraum, beim Stoß entweicht die Luft wieder so lange durch die Oeffnung 9, bis diese durch den vorderen Zylinderdeckel verdeckt wird. Alsdann entweicht die Luft so lange durch das Ventil 10, bis dessen Oeffnung durch den Kolben verdeckt wird. Die dann noch im vorderen Zylinderraum befindliche Luft dient als Luftkissen und verhindert eine Beschädigung des vorderen Zylinderdeckels. Die durch das Ventil 10 entweichende Luft strömt durch den Kanal 11 in den hinteren Zylinderraum, wodurch etwaige Luftverluste im hinteren Zylinderraum ausgeglichen werden. Das Umsetzen des Bohrers wird in der üblichen Weise durch ein Sperrad 16 in Verbindung mit auf der Bohrstange vorgesehenen Nuten bewirkt. An Stelle des Daumens 6 kann eine endlose Kette mit Zähnen treten, wobei natürlich die Welle 7 mit einem Kettenrad versehen und eine zweite Welle mit einem Kettenrad zwecks Führung der endlosen Kette angeordnet werden muß. Das Gleitstück wird in diesem Fall auf seiner oberen Fläche mit einem Anschlag versehen, hinter welchen die Zähne der endlosen Kette greifen.

19 182, vom 7. September 1903. James Jones in Fleur de Lis bei Cardiff, Glamorganshire. *Bremsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Durch die Bremsvorrichtung soll es dem auf der Hängebank befindlichen Abzieher ermöglicht werden, zu verhindern, daß der Förderkorb zu hoch gezogen wird, wenn der Maschinenführer es aus irgend einem Grunde unterlassen hat, den Förderkorb an der Hängebank zum Stillstand zu bringen. Die Bremsvorrichtung, welche aus zwei vermittels Balken an der Decke des Maschinen-



hauses aufgehängten Bremsklötzen O besteht, ist unabhängig von der gewöhnlichen Bremsvorrichtung, welche durch den Maschinenführer ausgelöst wird. Die Bremsklötze O greifen am Umfange der Fördertrommel oder einer besonderen Bremsscheibe an und sind vermittels Hebel G', G'', G''' derart mit einer Kurbel H verbunden, daß sie auf die Bremsklötze einen Druck bezw. einen Zug ausüben, wenn die Kurbel H gedreht wird. Die letztere ist vermittels einer Kurbelstange G mit der Kolbenstange T eines in einem Zylinder F angeordneten Kolbens verbunden. Die Stange B des Steuerschiebers E des Zylinders F ist vermittels eines Winkelhebels mit einer zur Hängebank geführten Zugstange B' verbunden. Wird von der Hängebank aus, wenn der Förderkorb an derselben nicht zum Stillstand kommt, vermittels der Zugstange B' der Steuerschieber E des Zylinders F nach oben bewegt, so tritt Dampf unter den in dem Zylinder befindlichen Kolben. Letzterer wird hochgedrückt und die Kurbelstange G dreht die Kurbel H, wodurch die Bremsklötze angedrückt werden und die Maschine zum Stillstand kommt.

19 438, vom 9. September 1903. Carl Olof, Lundholm in Stevenston (Schottland). *Sprengstoff.*

Der Sprengstoff gemäß der Erfindung besteht aus mit Nitroglizerin getränktem Holzmehl o. dgl., dem Ammoniumnitrat zugesetzt wird.

Ein wirksamer Sprengstoff zum Absprengen von Gestein u. dgl. wird erhalten, wenn 80 pCt Ammoniumnitrat auf 10 pCt. Nitroglicerin und 10 pCt. Holzmehl genommen wird. Die Stoffe werden innig gemischt, gepreßt, geformt und in geschmolzenes Wachs, Pech o. dgl. getaucht oder mit einer wasserdichten Hülle versehen.

19 783, vom 15. Oktober 1903. Guillaume Daniel Delprat in Broken Hill, Neu Süd Wales (Australien). *Verfahren zum Auslaugen von Zink- und anderen Sulfiden aus ihren Erzen.*

Die auszulaugenden Erze werden pulverisiert und ihnen eine Lösung von Natriumbisulfat zugesetzt. Der Lösung kann Mono-Natriumsulfat oder ein anderes Salz zugesetzt werden, welches durch doppelte Zersetzung das Bisulfat nicht ausfällt. Vorteilhaft wird eine Lösung mit einem spezifischen Gewicht von 1 : 4 genommen und diese erhitzt.

Zwecks Ausführung des Verfahrens wird das pulverisierte Erz auf eine geneigte Schüttrinne aufgegeben und gelangt von dieser langsam in die im vorstehenden beschriebene, in einem heizbaren Gefäß befindliche Lösung. Die Sulfide steigen an die Oberfläche der Lösung und werden abgeschäumt oder auf eine andere Weise entfernt, während die Rückstände ständig oder absatzweise vom Boden des Gefäßes entfernt werden.

Bücherschau.

Das österreichische Bergschadenrecht. Von Heinrich Reif. Wien 1904. Manzsche k. k. Hof-, Verlags- und Universitätsbuchhandlung. 2 Kr. 40 H.

Dieses Büchlein stellt sich als eine Studie dar, in der uns der Verfasser einen Überblick gibt über die für die Fragen des Bergschadenrechtes zur Zeit in Österreich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und über den Standpunkt, den Theorie und Rechtsprechung in Österreich zu diesen Fragen derzeitig einnehmen. Der Verfasser zeigt uns, daß auch für Österreich das Bergschadenrecht nicht einheitlich im österreichischen allgemeinen Berggesetz geregelt ist, und daß deshalb auch die Vorschriften des bürgerlichen Rechts in ausgedehntem Maße mit herangezogen werden müssen. In der Auffassung und Auslegung dieser Vorschriften gehen die Ansichten der Theoretiker und Praktiker zum Teil wieder sehr auseinander, sodaß auch seitens des höchsten Gerichtshofes sehr verschiedenartige Entscheidungen ergangen sind. Der Verfasser, welcher diese Verschiedenartigkeit auf die in mancher Hinsicht „leider nicht so klaren Normen“ und die „mangelhafte Textierung“ des Gesetzes mit zurückführt, führt uns in gedrängter Kürze eine große Anzahl dieser zu den einzelnen Fragen entstandenen Ansichten vor und beleuchtet sie kritisch, dabei auch kurz seine Auffassung der Rechtslage mitteilend. Ob es hierbei dem Verfasser gelungen ist, immer das Richtige zu treffen, kann in dieser kurzen Besprechung nicht entschieden werden. Jedenfalls ist die Schrift auch für den preußischen Bergjuristen von Interesse.

Sie erinnert uns an das auch in diesem Jahr erschienene und vor kurzem an dieser Stelle besprochene Westhoffsche Buch: „Der Bergschaden nach preußischem Recht“, durch welches wir eine eingehende und erschöpfende Darstellung der Bergschadenslehre für Preußen und Deutschland erhalten haben. Wer dieses Buch kennt und jetzt die kleine Studie von Reif liest, wird sich des Eindrucks nicht erwehren können, daß das Bergschadenrecht für Preußen, wenn auch durch das neue bürgerliche Recht einzelne neue, noch nicht zum Austrag gebrachte Streitfragen entstanden sind, klarer und bestimmter in seiner gesetzlichen Regelung ist und eine größere Übereinstimmung und Einheitlichkeit in seiner Literatur und Judikatur aufweist. v. Sch.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Müller, W.: Die Erbauung einer elektrischen Bahn auf die Zugspitze. 55 S. mit 16 Abbildungen. Berlin-Charlottenburg, 1905. Verlag der Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen. 1,80 *M.*

Redlich, K.: Bergbaue Steiermarks. Heft VI. Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. Leoben, 1905. Ludwig Nüssler, Buchhandlung der k. k. montanist. Hochschule. 1,50 *M.*

Schäfer, G.: General-Tarif für Kohlenfrachten. Dreißigster Jahrgang. Band III. Aufgestellt nach offiziellen Quellen. Elberfeld, 1904. Druck und Verlag der Baedekerschen Buchdruckerei u. Verlagsbuchhandlung, A. Martini & Grüttefien, G. m. b. H. Broch. 15 *M*, geb. 16 *M.*

Watteyne, V. u. Denoël, L.: Emploi des Explosifs dans les mines de Houille de Belgique pendant l'année 1903. Ministère de l'industrie et du travail. Bruxelles, 1904. Imprimerie L. Narcisse.

Watteyne, V. u. Stassart, S.: Expériences sur les Lampes de Sureté. Ministère de l'industrie et du travail. Bruxelles, 1904. Imprimerie L. Narcisse.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Das Erdöl auf den malaiischen Inseln. Von Höfer. Öst. Z. 14. Jan. S. 15/7. Borneo. Geologische Übersicht. (Fort. f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Wasserspülung bei Petroleumbohrungen. Von Fauck. Org. Bohrt. 1. Jan. S. 3/5. Verfasser sieht im Bohren mit Spülung keine Gefahr für Verwässerung des Bohrloches, wenn nur die Tagwasser abgeschlossen werden und eine Kommunikation der sämtlichen Bohrlöcher in dem ölführenden Horizont verhindert wird.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 13. Jan. S. 65. 8 Textfig. Weitere Konstruktionsdetails der Fördermaschine auf der Hylton-Grube.

The Sirocco fan. Von Stevens. Proc. S. Wal. Inst. Okt. S. 107/14. 4. Abb. Beschreibung des Ventilators, der in England von der Firma Davidson & Co. in Belfast gebaut wird, und Versuchsergebnisse der Pelton-Colliery in Durham (vergl. den Aufsatz in Nr. 2, Jahrg. 1903 des „Glückauf“).

Brikettpressen. Von de la Rocha. Brkl. 10. Jan. S. 565/70. 6 Fig. Beschreibung der gebräuchlichsten Steinkohlenbrikettpressen. Einteilung in Pressen mit Reibung der Kohle in offenen Formen, mit einfacher Kompression in geschlossenen Formen und mit doppelter Kompression durch zwei Kolben, die in entgegengesetzter Richtung wirken. (Schluß f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Kolbendampfmaschine und Dampfturbine. Von Krull. Z. f. angew. Ch. 16. Dez. S. 1629/37. 13 Abb. Kurze Besprechung der wichtigsten Turbinensysteme. Dampfverbrauch, Regulierfähigkeit, Schmiermaterialverbrauch, Montage, Betriebssicherheit, Maschinengewicht bei Kolbenmaschinen und Dampfturbinen

A modern engine building plant. Ir. Age. 5. Jan. S. 36/42. 9 Textfig. Die Werke der William Tod Company in Youngstown, Ohio.

Petrol locomotive for light railways. Engg. 13. Jan. S. 44/5. 4 Abb. Die Firma „The Wolseley Tool and Motor-car Company“, Birmingham, hat eine schmalspurige Petroleum-Lokomotive konstruiert, die auch für Grubenbetrieb angewandt ist. Die Maschine ist billiger und leichter als die Dampflokomotive und hat große Verbreitung gefunden.

Mitteilungen über Herstellung und Eigenschaften der Treibriemen. Dingl. P. J. 7. Jan. S. 7/11. 10 Abb. (Forts. f.).

Die Graphitschmierung. Von Lenz. Dingl. P. J. 7. Jan. S. 11/2. 5 Abb. (Schluß f).

Feuerungen mit mechanischer Beschickung. Von Herre. Dingl. P. J. 7. Jan. S. 4/7. 4 Abb. (Forts. f.).

Verschuldete Dampffaß-Explosion. Z. f. D. u. M.-Betr. 4. Jan. S. 1/2. Beschreibung einer am 19. Aug. 03 im Bezirke des Rhein. Dampfk. Überw. Vereins erfolgten Dampffaß-Explosion.

Die Elektrizitätswerke der Stadt München. Von Meyer. Z. D. Ing. 14. Jan. S. 37/45. 12 Textfig. Die Entwicklung und der allmähliche Ausbau der einzelnen Elektrizitätswerke. (Forts. f.).

Über den Einfluß benachbarter Leiter bei Blitzschutzvorrichtungen. Von Vogel. Gl. Ann. 15. Jan. S 28/9. 1 Abb.

Über Spannungserhöhungen in elektrischen Leitungen und Apparaten. Von Seibt. E. T. Z. 12. Jan. S. 25/9. 7 Abb. Eingehende Erklärung der in elektrischen Anlagen bei plötzlichem Öffnen und Schließen von Stromkreisen auftretenden und oft schädlich wirkenden Überspannungen als Erscheinungsform elektrischer Schwingungen.

Projektierung einer elektrischen Licht- und Kraftanlage nach den Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker Von Schmidt. El. Anz. 15. Jan. S. 51/4. 17 Abb. Anweisung zur sachgemäßen Projektierung elektrischer Anlagen (Schaltungsschemen und Pläne). (Forts. folgt.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Der Schüttröstofen Cermák-Spirek, seine Entstehung und Verbreitung. Von Spirek. Z. f.

ang. Ch. 6. Jan. S. 22/5. Bei diesem, bereits früher wiederholt beschriebenen Ofen wird durch die Anordnung des Schüttrichters erzielt: 1. Das automatische Rutschen der Erze auf den zwei geneigten, gegenüberliegenden Trichterseiten und die dadurch bewirkte Bildung immer neuer Oberflächen, 2. die vollständige Mischung der Erze durch den Zusammenstoß der zwei rutschenden Partien und das gemeinsame Fallen in dem Schachte des Trichters und 3. die Verteilung in zwei Ströme auf der Kante der folgenden Trichterreihe.

The manufacture of cast iron car wheels. Ir. Age. 5. Jan. S. 1/11. 18 Textfig. Die verschiedenen Operationen der Herstellung von gußeisernen Eisenbahnrädern auf der neuen Anlage der Pennsylvania Railroad in South Altoona, Pa. Das Werk ist für eine tägliche Produktion von 900 Rädern eingerichtet.

The manufacture of chain. Von Powell. Ir. Age. 5. Jan. S. 14/9. 6 Textfig Kettenherstellung mit Maschine und von Hand.

Beiträge zur Kenntnis der Gefrierverhältnisse des Nitroglyzerins und der nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffe. Von Nauckhoff. Z. f. ang. Ch. 6. Jan. S. 11/22. 5 Fig. Geschichtliches. Verhalten beim Abkühlen und wirklicher Gefrierpunkt des Nitroglyzerins. Die Theorie der Gefrierpunktserniedrigung. Bestimmungen der molekularen Gefrierpunktserniedrigung des Nitroglyzerins.

Fortschritte in der Beleuchtungstechnik. Von Wedding. (Forts.) El. Anz. 15. Jan. S. 54. Eigenschaften der Kohlenfadenglühlampen, Osmiumlampen, der ganz neuen Zirkonlampen und der Nernstlampe. (Forts. f.)

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Forts.) J. Gas-Bel. 7. Jan. S. 25/8. 5 Abb. Beschreibung der Methoden für Energiemessungen verschiedener Lichtquellen. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Statistik der Elektrizitätswerke in Deuschland nach dem Stande vom 1. April 1904. E. T. Z. 12. Jan. S. 23/4 u. 32/63.

Kapital und Arbeit in Amerika. Von Nüscheler. (Schluß.) Gl. Ann. 15. Jan. S. 31/6. 2 Abb.

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. (Forts. von 1904 S. 1695.) Von Gutbrod. Z. D. Ing. 14. Jan. S. 52/9. 39 Textfig. 1. $^2/_5$-gekuppelte Schnellzugslokomotive der Chicago and Alton R. R. in ihren konstruktiven Einzelheiten.

Verschiedenes.

Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von Martini. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Jan. S. 3/6. 6 Abb. Wiedergabe eines Vortrages auf dem Bohrtechnikertag in Hannover, in dem ein Verfahren, feuergefährliche Flüssigkeiten unter durch flüssige Kohlensäure bewirktem Luftabschluß aufzubewahren, sodaß die Bildung explosibler Mengen verhindert wird, an der Hand von Experimenten erläutert wurde. (Schluß f.)

The largest coal storage plant in the world Ir. Age. 5. Jan. S. 29/35. 12 Textfig. Die neue Verlade-Anlage der Philadelphia and Reading Coal and Iron Company in Abrams, Pa., die von der Dodge Coal Storage Company für eine Leistungsfähigkeit von 500 000 t gebaut wird.

Personalien.

Der beim Oberbergamte in Halle a. S. als rechtskundiger Hilfsarbeiter beschäftigte Gerichtsassessor Keil ist in gleicher Eigenschaft vom 1. Februar 1905 der Bergwerksdirektion zu Zabrze zugeteilt worden. Für ihn ist vom gleichen Zeitpunkte ab der Gerichtsassessor Lehmann von Zabrze an das Oberbergamt in Halle überwiesen worden.

Gestorben:

Der Königl. Bergwerksdirektor a. D. Max Freudenberg zu Bonn im Alter von fast 70 Jahren.

Mitteilung.

Der am 7. Januar auf Zeche Bruchstraße ausgebrochene Ausstand der Belegschaft hat sich in den letzten Tagen auf die Bergarbeiter des ganzen Ruhrkohlenbezirks übertragen und damit einen Umfang angenommen, der nicht ohne schwere Folgen für unser gesamtes Wirtschaftsleben bleiben kann.

In Anbetracht dieser Bedeutung des Ausstandes sind die zu seinem Ausbruch führenden Vorgänge von Bergmeister Engel urkundenmäßig dargestellt und in Verbindung damit diejenigen einschlägigen Fragen erörtert worden, die aus Anlaß der Bewegung die öffentliche Meinung besonders lebhaft beschäftigen.

Die Arbeit wird im Laufe der nächsten Tage im Verläge von Julius Springer, Berlin erscheinen. Da sie zu umfangreich ist, um sie auch nur im Auszuge, in dieser Zeitschrift wiederzugeben, stellen wir unseren Abonnenten das Buch zum Preise von 0,60 ℳ portofrei zur Verfügung und bitten, die Bestellung durch die dieser Nummer beiliegende Postkarte zu bewirken.

Verlag des „Glückauf".

Auf die beiden dieser Nummer beigefügten Prospekte der Firma J. Springer in Berlin über „Wirtschaftliche Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts" und „Karten über Geologie, Topographie und Besitzverhältnisse im rheinisch-westfälischen Industriebezirk" sei hiermit hingewiesen.

Die beiden Werke sind durch jede Buchhandlung zu beziehen; für Bestellungen, die auch an den Verlag der Zeitschrift „Glückauf", Essen (Ruhr), Friedrichstraße 2, gerichtet werden können, sind den Prospekten vorgedruckte Formulare beigefügt.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 4. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 28. Januar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen. Von Dipl. Bergingenieur Jobst, Bergverwalter beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein	97
Versuche mit einer Schrämmaschine mit drehendem Schrämwerkzeug	104
Die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Barmen-Elberfeld am 27. u. 28. Juli 1904	105
Versammlung von Direktoren der Geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten	109
Technik: Amerikanische Verfahren zur Darstellung von Eisen auf elektrischem Wege	111
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	112
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlengewinnung im Deutschen Reich 1903 und 1904. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Jahren 1903 u. 1904. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember 1904. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Jahre 1904. Gesamt-Roheisenerzeugung im Deutschen Reiche (einschließlich Luxemburg) in den letzten Jahren. Brennmaterialienverbrauch der Stadt Berlin und deren Vororte für das Jahr 1904	112
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	116
Marktberichte: Essener Börse. Ausländischer Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	117
Patentbericht	119
Bücherschau	122
Zeitschriftenschau	122
Personalien	124

Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen.

Von Dipl. Bergingenieur Jobst, Bergverwalter beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein.

Das Grubenfeld des Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienvereins in Schedewitz bei Zwickau zerfällt in zwei getrennte Reviere, in ein östliches und westliches, von denen das erstere durch die östliche Hauptverwerfung wiederum in zwei voneinander unabhängige Feldesteile, Hoffnung- und Vertrauen-Schacht einerseits und Tiefbau-Schacht I und II andererseits, geschieden wird. Der weitaus größte Teil dieses östlichen Reviers liegt unter bebauter und mit Wasserläufen durchzogener Oberfläche,und zwar kommen als wichtigste Tagesgegenstände in Betracht: Die Mulde mit mehreren Gräben, das Dorf Schedewitz mit zwei großen Fabrikanlagen, die gesamte dichtbebaute Südvorstadt Zwickaus mit verschiedenen Fabriken und Mühlen, die Schleusen, Wasser- und Gasleitungen des Dorfes und des genannten Stadtteils sowie mehrere Eisenbahnlinien.

Um die Oberfläche nach Möglichkeit zu schützen, ist einerseits von der Behörde Abbaubeschränkung, d. h. nur teilweiser ($^1/_4$ oder $^1/_2$) Abbau bez. das Stehenlassen vollständiger Sicherheitspfeiler angeordnet; andererseits wird von dem Werke schon seit Jahren mit geringen Ausnahmen Abbau mit vollem Bergeversatz angewendet. In den letzten Jahren sind bei einer Förderung von ca. 280 000 t Kohlen durchschnittlich pro Jahr ca. 125 000 cbm fremde Berge zum Versatz in die Schächte des östlichen Reviers eingefördert worden, ein beträchtliches Quantum, wenn man bedenkt, daß beim Abbau der z. T. ziemlich unreinen Flöze bereits eine große Menge Berge gewonnen und mit versetzt werden.

Trotz der sorgfältigen Ausführung dieses Versatzes, welcher jährlich ganz erhebliche Summen erfordert, blieben Oberflächensenkungen nicht aus, deren Folgen zahlreiche Bergschädenprozesse, die Aufwendung großer Entschädigungssummen an Grundstücks- und Wasserkraftbesitzer, sowie die Erwerbungen großer Grundstücke waren. Das Werk besitzt ferner im Mulden- und Mühlgrabengebiet, im Gebiete des „Schedewitzer Abbauverbotes“ usw. noch ein bedeutendes Quantum Kohle von sehr reiner und günstiger Beschaffenheit, deren Abbau vorläufig unter Anwendung des bisher üblichen Versatzverfahrens nicht ausführbar ist.

Daß diese Umstände die Rentabilität des Werkes ganz erheblich geschädigt haben und noch weiter schädigen und daß die sichere Vermeidung weiterer

Bergschäden von hervorragender Bedeutung für die Zukunft des Vereins sein würde, ist ohne weiteres einleuchtend.

Die im oberschlesischen Steinkohlenreviere mit dem Spülversatzverfahren erzielten günstigen Ergebnisse gaben daher Veranlassung, dieses Verfahren auch auf einzelnen Schächten des Vereins einzuführen; eine Besichtigung und Befahrung zahlreicher oberschlesischer Gruben ergab, daß es in gewissen Teilen des Grubenfeldes mit Vorteil angewendet werden könne. In erster Linie kam es darauf an, Senkungen der Oberfläche möglichst zu verhüten, sodann die Produktionskosten durch Ersparnis an Ausbauholz, Steigerung der Häuerleistung usw. zu vermindern, überhaupt den Abbau zweckmäßiger, billiger und sicherer zu gestalten, wogegen das zuerst beim Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauverein und später auch auf anderen Gruben angewandte Schlammversatzverfahren ausschließlich dem Zwecke der Brandverhütung und Brandbekämpfung dienen soll. Während das letztere Verfahren in Verbindung mit dem Handversatz in verhältnismäßig kleinem Umfange angewendet wird, handelt es sich im vorliegenden Falle um den Ersatz des Handversatzes, um die Einführung ganz gewaltiger Versatzmengen mit umfangreichen, eigenartigen Einrichtungen.

Im Januar 1904 wurde zunächst auf dem Vertrauen-Schachte eine Spülversatzanlage in Betrieb genommen, die vorläufig nur in kleinen Abmessungen gehalten war. Diese Anlage hat, wie bei der Neuheit des Verfahrens und dem Mangel eigener Erfahrungen für die besonderen örtlichen Verhältnisse nicht anders zu erwarten war, mannigfache Veränderungen erfahren.

Die erste Einrichtung war folgende: Im südlichen Füllorte der 290 m-Sohle wurde ein Sturz- und Mischtrichter von $1{,}8 \times 2{,}1$ m Weite durch Niederbrechen in die Sohle hergestellt und in Zementmauerung gesetzt. Darüber wurde ein Kreiswipper aufgestellt, durch den die Bergewagen zunächst in einen in den gemauerten Trichter eingebauten Holztrichter entleert wurden. Die Bergeaufgabe aus dem letzteren auf den darunter liegenden, aus Rundeisenstäben gefertigten Rost von 75×75 mm Maschenweite konnte durch einen Schieber geregelt werden. Die Berge gelangten in Förderwagen von 0,7 cbm Inhalt von Tage auf die 290 m-Sohle. Das erforderliche Spülwasser wurde einem in derselben Sohle vorhandenen Wasserorte von 250 cbm Fassungsraum durch eine 125 mm weite Rohrleitung entnommen, in welche ein Wasserschieber und ein Reutherscher Patentwassermesser eingeschaltet waren. Letzterer mußte jedoch nach kurzer Zeit wieder entfernt werden, da sich die Siebe des Schlammfängers sehr schnell mit Schlamm zusetzten und die Wasserzuführung schließlich so weit verringert wurde, daß mehrmals Verstopfungen in der Spülversatzrohrleitung eintraten. Doch konnte der Wasserzufluß hinreichend genau durch öftere Wassermessungen mittels Wasserkästen ermittelt werden.

Bezüglich der Wasserverteilung auf dem Roste sei noch bemerkt, daß man die zuerst über diesem eingebauten Brauserohre sowie die darunter zur ständigen Spülung angebrachte Rohrleitung wieder beseitigte, da für die Mischung des Wassers mit dem Versatzmaterial und den Abfluß des letzteren durch den Rost ein einziges, frei ausgießendes Rohr vollständig genügte. Freilich mußte der Rost öfters von groben Stücken, Schlammklumpen, Holzstücken usw. gereinigt werden.

Die Spülversatzrohrleitung wurde am tiefsten Punkte des gemauerten Aufgabetrichters angeschlossen. Ihr Verlauf war folgender: Vom Mischtrichter der 290 m-Sohle 66 m seiger, dann 60 m söhlig, 20 m mit 6^0 und 100 m mit 1^0 Einfallen und schließlich 150 m söhlig. In dieser etwa 400 m langen Rohrleitung befanden sich 10 Krümmer von 90 bis 160^0 Biegung. Die bereits vorhandenen Rohrstrecken wurden nach Möglichkeit gerade gelegt, da die Krümmungen größere Reibung, also Druckverminderung, verursachen und einen höheren Wasserverbrauch und Rohrverschleiß bedingen. Man wählte als Material für die Spülversatzrohrleitung nahtlos gewalzte Mannesmannstahlrohre von 65 bis 70 kg Festigkeit und 8 mm Wandstärke mit aufgeschweißten Bunden und schmiedeeisernen losen Flanschen in festen Längen von 6 m; als Paßstücke wurden Rohre von je 0,5 bis 4,0 m Länge benutzt. Es empfiehlt sich jedoch, die Normallänge der Rohre zu 3 m zu wählen, da die Handhabung der 6 m langen Rohre bei Verstopfungen, Verlegungen und Auswechselungen unbequem und zeitraubend ist. Sämtliche Krümmer, aus demselben Material gefertigt, besitzen einen Krümmungsradius von 800 mm. Als Dichtungsmaterial dienten anfangs doppelkreuzförmige Kupferringe mit Gummieinlagen, die sich jedoch nicht bewährten; beim Auswechseln der Rohre zeigte sich, daß die beiden konzentrischen Kupferringe voneinander getrennt waren und die Gummieinlagen sich gelöst hatten. Die Dichtungen waren daher nicht mehr zu gebrauchen und wurden durch einfache Gummidichtungen ersetzt. Der Rohrdurchmesser beträgt 150 mm i. L., eine Weite, deren Wahl sich allgemein beim Spülverfahren als zweckmäßig herausgestellt hat. Nimmt man einen kleineren Durchmesser, so wird die Reibung des Versatzmaterials an den Rohrwandungen zu groß, und das Durchsatzquantum kann nicht genügend gesteigert werden; bei Rohren von über 150 mm Weite wird, falls die einzuspülende Versatzmenge nicht ganz erheblich ist, der Wasserverbrauch unverhältnismäßig groß sein oder anderenfalls eine große Menge Luft mit in die Rohre gelangen; dies bewirkt, daß der Spülstrom nicht gleichmäßig, sondern stoßweise zum Ausguß gelangt und sich die Gefahr von Verstopfungen erhöht.

Das für die Zwickauer Werke allein in größeren Mengen in Betracht kommende Versatzmaterial sind die Waschberge, die entweder direkt aus der Aufbereitung oder von den seit vielen Jahren aufgestürzten Halden stammen. Nebenbei stehen noch Asche, Schlämme und Grubenberge zur Verfügung, welch letztere jedoch meist einer nochmaligen Zerkleinerung unterzogen werden müssen. Asche und Schlamm haben sich als ungeeignet erwiesen, da die aus dem Abbau abfließenden Spülwasser zuviel feine Asche, bezw. Schlammteilchen mit sich fortführten und die Klärung des Wassers erschwerten.

Die Waschberge besitzen eine Korngröße bis zu 50 mm und bestehen zum größten Teil aus mildem Schieferton, zum geringeren Teil aus Sandstein. Sie können wenigstens bezüglich ihrer Körnung als ein gutes Versatzmaterial bezeichnet werden, da erfahrungsgemäß ein gleichmäßig feines Material für die Dichte des Versatzes nicht unbedingt erforderlich ist, es vielmehr genügt, wenn neben gröberen Stücken genügend feine Teile vorhanden sind, in denen die ersteren eingebettet werden. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses vorwiegend tonigen Versatzmaterials besteht ferner darin, daß infolge seiner geringen Härte die Rohrwandungen bei weitem nicht so schnell verschleißen wie beispielsweise bei dem oberschlesischen Sand. Auch wird das aus den Abbauen zurückgewonnene und mit feinen Bergeteilen gemengte Spülwasser die Wasserhaltungsmaschinen nur wenig angreifen, wenn auch andererseits durch die Mischung des Wassers mit den Bergen eine Vermehrung des Säure- und Salzgehaltes stattfindet. Diesem Übelstande kann man jedoch durch Wahl eines geeigneten Metalls (Bronze, Deltametall) für die vom Wasser berührten Pumpenteile begegnen.

Für den Abbau mit Spülversatz wurde zunächst der in der unteren Abteilung des tiefen Planitzer Flözes, nordöstlich vom Vertrauen-Schacht über der 382 m-Sohle gelegene Feldesteil in Aussicht genommen. Der Flöz besitzt hier eine durchschnittliche Mächtigkeit von 3,5 m und steht unter sehr starkem Gebirgsdruck, da über dem Flözdach noch sogenannte wilde, nicht abbauwürdige Schichten von 2 m Gesamtmächtigkeit anstehen, die außerdem zur Selbstentzündung neigen. Das nördlich vom Vertrauen-Schacht gelegene Feld mußte deshalb vor etwa 6 Jahren wegen eines heftigen Grubenbrandes auf sämtlichen Seiten abgedämmt werden; demnächst soll es nun unter Anwendung von Spülversatz in Abbau genommen werden, nachdem ein vor zwei Jahren mit Handversatz unternommener Versuch mißglückt war.

In den sämtlichen in dem erstgenannten Feld umgehenden Bauen besitzt das Flöz eine fast vollkommen söhlige Lagerung. Der Abbau besteht in gewöhnlichem Pfeilerbau oder in Strebbau mit breitem Blick. Die Pfeiler werden, 4 bis 6 m breit und 20 m lang, die Streben in einer Breite von 50 m, jedes Mal 6 m vorgetrieben und dann verspült. Die offen zu haltenden Förder- und Wetterstrecken werden mit Schwarten und Versatzleinwand verzogen, wozu man teils einfache Leinwand (pro qm 0,19 ℳ), teils mit Draht durchwebte Leinwand (pro qm 0,30 ℳ) benutzt. Die letztere bewährt sich infolge ihrer größeren Haltbarkeit besser und soll in Zukunft ausschließlich verwendet werden. Das Holz kann des starken Gebirgsdrucks halber in dem zum großen Teil bereits mit Handversatz abgebauten Felde nur in geringem Maße wiedergewonnen werden; beim Handversatz war dies überhaupt nicht möglich.

Fig. 1.

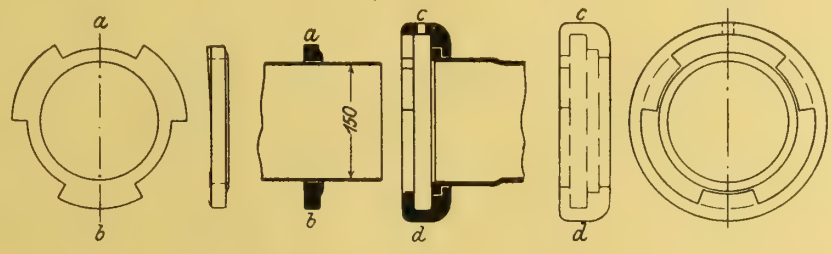


Fig. 2.

Die in die Abbaue führende Spülversatzrohrleitung wird durch Einschaltung eines Krümmers an die Hauptrohrleitung angeschlossen, so hoch wie möglich und in der Mitte des Orts an der Firste entlang gezogen und an Stricken aufgehängt. Hierbei hat sich die Verwendung besonders leichter und bequem an- und abzuschließender Rohre als notwendig herausgestellt. So wurden zuerst Rohre mit einer Art Bajonettverschluß aus 5 mm starkem Mannesmannrohr (Fig. 1) angewandt, welche sich recht gut bewährten, aber in der Anschaffung sehr teuer waren. Ebenso zweckmäßig und bei weitem billiger sind die in der eigenen Werkschmiede angefertigten Rohre (Fig. 2), welche aus 2 mm starkem Schwarzblech hergestellt sind und an dem einen Ende einen aufgenieteten Bordring aus Winkeleisen, am anderen Ende einen ebensolchen mit zwei aufgenieteten beweglichen Verschlußklammern besitzen. Die Länge dieser Rohre beträgt in der Regel 1 m; sie haben den großen Vorzug, daß sie während des Spülens von einem einzigen Mann durch Zurückschlagen der Verschlußklammern abgeschlossen werden können; Schrauben und Dichtungen, welche bei den zuerst verwendeten Flanschenrohren beim Schlämmen meist verloren gingen, sind nicht erforderlich.

Um den Spülstrom am Ausguß gleichmäßig über das Ort verteilen zu können, sind verschiedene Einrichtungen in Gebrauch. Am Eingang des Ortes wird ein Hosenrohr eingeschaltet, von dessen beiden Schenkeln aus zwei gesonderte Rohrstränge aus Blechrohren ins Ort geführt werden; diese werden nacheinander mit dem Vorschreiten des Versatzes wieder abgeschlossen. Eine zweite Einrichtung besteht in der Verwendung einer beweglichen Lutte von halbkreisförmigem Querschnitt und 1,0—1,5 m Länge, die an das letzte Rohr der Leitung mit Draht während des Spülens befestigt und durch einen Mann je nach Bedarf nach oben oder unten oder seitwärts gehalten wird (Fig. 3). Durch beide Einrichtungen kann man jede Stelle des Ortes mit dem Spülstrom bestreichen, ohne besondere Krümmer anschließen zu müssen, was jedesmal mit einer Unterbrechung des Spülens verbunden ist. Die Strahllänge des Spülstromes am Ausguß beträgt 4 bis 5 m

Fig. 3.

Die Bedienung und Handhabung vor Ort machten zuerst infolge der söhligen Lagerung einige Schwierigkeiten. Die Einbringung des Spülversatzes geschieht jetzt absatzweise, indem die Arbeiter mit Schwarten die nach rückwärts sich abböschenden Versatzmassen andämmen. Nachdem dieser Damm, hinter welchem das letzte Rohr ausgießt, bis dicht unter die Firste mit Versatz hinterfüllt ist, wird das letzte Rohr abgeschlossen und mit dem Ausspülen einer weiteren Abteilung in der gleichen Weise ohne Unterbrechung fortgefahren. Diese Abdämmungen läßt man selbstverständlich nicht von der Sohle beginnen, sondern erst, nachdem der Versatz eine gewisse Höhe, etwa $^1/_2$ m unter der Firste, erreicht hat, sodaß der Verbrauch an Schwarten, welche zum Teil wiedergewonnen werden, nicht bedeutend ist. Die Arbeiter sind nach

kurzer Zeit mit diesen Arbeiten so vertraut geworden, daß nur noch zwei Mann vor Ort zur ständigen Bedienung während des Spülens erforderlich sind.

Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, daß das eingespülte Wasser sehr bald aus dem Versatzort in die benachbarten Strecken abfloß; man legte deshalb Holzgerinne in die Sohle, staute das Wasser darin einige Male an und baute Siebe ein, um das Wasser tunlichst zu klären. Letzteres nimmt seinen Lauf nach einem blinden Schacht, wird hier in Kästen aufgefangen und in 150 mm weiten Rohren nach dem Wasserort unter der 382 m-Sohle geführt. Hier sind Staudämme angebracht, sodaß sich die Beimengungen des Wassers, bevor es dem Schachtsumpf und der Wasserhaltung zufließt, absetzen können. Irgendwelche Abnutzungen und Störungen an den Wasserhaltungsmaschinen sind seit der Einführung des Spülversatzverfahrens noch nicht wahrgenommen worden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Hängebank, das Füllort der 290 m-Sohle und der jeweilig auszuspülende Abbau durch eine Fernsprechanlage verbunden sind, die für jede größere Spülversatzanlage unentbehrlich ist.

Bei den ersten Versuchen mit der neuen Spülversatzeinrichtung konnten pro Minute eine Wassermenge von höchstens 1 cbm dem Mischtrichter zugeführt und nur 0,5 cbm Berge gestürzt werden; der Spülstrom gelangte infolge der mitgerissenen Luft stoßweise zum Ausfluß, und öftere Verstopfungen waren die Folge. Als man das Wasserquantum steigerte und pro Minute ca. 2 cbm Berge zuführte, wurde der Ausfluß gleichmäßig und auch der Druck größer.

Die Anlage erwies sich jedoch bald als unzulänglich, und zwar aus zwei Gründen: 1. war die seigere Druckhöhe der Schachtrohrleitung im Verhältnis zur Streckenlänge zu gering, und 2. konnte mit den beiden vorhandenen Fördermaschinen bei weitem nicht genügend Material dem Sturztrichter zugeführt werden.

Die maximale Länge der annähernd söhligen Streckenrohrleitung wurde unter den obwaltenden Verhältnissen zu etwa 250 m ermittelt. Bei größerer Entfernung sank der Druck des Spülstromes sehr schnell und war am Außguß so gering, daß das Ausspülen der söhligen Baue große Schwierigkeiten machte, der Wasserverbrauch auf das Doppelte des Bergequantums stieg und die Gefahr von Verstopfungen wuchs. Die Bedienung im Abbau war insofern schwierig, als infolge der geringen Strahllänge des Spülstroms immer nur ganz kurze Rohre abgeschlossen werden konnten und nach den Stößen zu besondere Krümmer beim Spülen benutzt werden mußten; auch war der dichte Anschluß des Versatzes an die Firste nur schwer zu erreichen, und die einzelnen auszuspülenden Abteilungen konnten nur klein genommen werden.

Diese Umstände gaben die Veranlassung zu nachstehender Einrichtung: Der zum Stürzen der Berge dienende Kreiswipper wurde über Tage auf der südlichen Seite der Hängebank aufgestellt und unter dem Wipper ein eiserner Trichter von 2,5 cbm Fassungsraum eingebaut, dessen untere Öffnung durch einen Schieber verschlossen ist. Darunter befindet sich ein zweiter kleinerer Trichter, der oben einen mit Hand beweglichen Rost mit Öffnungen von 100×100 mm Weite besitzt. Am unteren Ende des Trichters schließt sich ein 2,5 m langes konisches Rohr von 600/175 mm l. W. an, das mit 60^0 Neigung nach der im Fahrschacht eingebauten Rohrleitung führt. Diese besteht teils aus alten Muffenrohren von 210 bez. 180 mm l. W., teils aus neuen gußeisernen Flanschenrohren von 175 mm l. W. und reicht bis zum Füllort der 224 m-Sohle. Der hier in der Sohle des nördlichen Füllorts hergestellte und an den Wandungen mit Eisenplatten verkleidete Mischtrichter von $1{,}1 \times 1{,}1$ m Weite enthält einen Rost mit Öffnungen von 80×80 mm Weite und geht nach unten zu in die Spülversatzrohrleitung aus Mannesmannrohren über. An das 30 m entfernte, in derselben Sohle liegende Wasserort, in das die Wasserhaltungsmaschinen der 334 m-Sohle ausgießen, ist eine Rohrleitung von 175 mm l. W. angeschlossen, durch welche das erforderliche Spülwasser dem Mischtrichter zugeführt wird. Zur Regelung des Zuflusses ist am Mischtrichter ein Wasserschieber in die Leitung eingebaut, der mittels eines Hebels zu betätigen ist. Jeder Stellung des Hebels, der sich in einer Führung bewegt, entspricht eine bestimmte Zuflußmenge, die durch an der Führung angebrachte Nummern gekennzeichnet ist. Bei den Messungen, welche zur Feststellung der den einzelnen Hebelstellungen entsprechenden Wassermengen angestellt wurden, ist folgender interessanter Vorgang beobachtet worden.

Auf den zur Auflage des Rostes im Mischtrichter angebrachten Winkeleisenrahmen wurde, nachdem der Rost herausgenommen war, ein aus doppelten 25 mm starken Pfosten gefertigter Deckel eingelegt und sämtliche Ritzen mit Ton abgedichtet. In der Mitte des Deckels befand sich eine kleine Öffnung, welche durch eine mit einer Handhabe versehene Klappe geschlossen werden konnte. Durch diese Öffnung sollte das Wasser solange hindurchlaufen, bis der damals noch mit einem Handrade versehene Wasserschieber vollständig geöffnet war. In dem Augenblicke, als die Klappe des Deckels geschlossen wurde, wurde der ganze Deckel in einzelne Stücke zerrissen und verschwand binnen wenigen Sekunden in der Spülrohrleitung, an deren Ausguß die Splitter dann auch gefunden wurden. Der die Handhabe haltende Mann wurde fast in den Trichter mit hineingerissen. Ein Holzspund wurde durch die saugende Wirkung des in den Rohren abstürzenden Wassers so fest in das Ausgangsrohr des Trichters hineingezogen,

daß er nur mit einem Flaschenzug wieder entfernt werden konnte.

Über dem Mischtrichter unmittelbar unter dem letzten Rohre der von der Hängebank bis zur 224 m-Sohle führenden Rohrleitung ist auf Eisenbahnschienen ein eiserner mit 45° geneigter Kasten sorgfältig verlagert, auf dessen auswechselbare Grundplatte die Versatzberge aufschlagen; in der sich anschließenden Blechrutsche gelangen die Berge nach dem Roste des Mischtrichters.

Die neue Einrichtung hat folgende Vorteile:

1. Durch Verlegen des Sturztrichters nach der Hängebank ist das Spülverfahren unabhängig von der Hauptschachtförderung geworden; während vorher nur vor Beginn der Förderung und in den Pausen gespült werden konnte, kann das jetzt zu jeder Zeit geschehen.

2. Die Aufgabemenge, die früher im Höchstfalle pro Stunde 50 cbm Berge betrug, konnte auf etwa 180 cbm gesteigert und dadurch eine wesentliche Verbilligung der Betriebskosten erzielt werden.

3. Infolge der in der Rohrleitung zum Trockenstürzen vorhandenen Freifallhöhe von 224 m tritt eine derartige Zerkleinerung der Berge ein, daß der Versatz im Abbau bedeutend dichter und fester wird. Es werden gegen vorher ungefähr 20 bis 30% mehr Berge in die Baue hineingebracht, und der Versatz ist so fest, daß unmittelbar nach Abfluß des Wassers Bolzen auf den Versatz gestellt werden können.

Diese Zerkleinerung, die ohne Anwendung motorischer Kraft geschieht, hat jedenfalls den Vorzug der Billigkeit, da die Kosten vorläufig nur in der Auswechselung der auf dem Boden des Prellkastens aufgeschraubten Platten bestehen (pro 1000 cbm Berge etwa 3 ℳ). Daß sich die starkwandigen Rohre schnell abnutzen, ist nach den bisherigen Erfahrungen keineswegs zu befürchten, da sich noch nicht der geringste Verschleiß gefunden hat. Ein Versuch, statt einer massiven Eisenplatte einen Bandseilbelag zu verwenden, fiel ungünstig aus; einzelne Drähte und Litzen wurden sehr bald gesprengt, und die Berge rutschten nicht mehr glatt ab.

4. Durch die Verlegung des Mischtrichters von der 290 m- nach der 224 m-Sohle ist eine seigere Druckhöhe von 130 m erreicht worden; auch in den entferntesten Bauen des betreffenden Feldesteils ist der Druck des Spülstroms noch so stark, daß die Handhabung und Bedienung vor Ort ohne jede Schwierigkeit möglich ist.

5. Infolge des größeren Anfangsdruckes und der Zerkleinerung des Versatzmaterials konnte der Wasserverbrauch auf etwa 1,2 cbm pro cbm Berge herabgesetzt werden, während sich vorher das Verhältnis zwischen Bergen und Wasser auf 1 : 1,6 bis 2,0 stellte.

6. Als eine nicht zu unterschätzende, von den Arbeitern wohl empfundene Annehmlichkeit kommt schließlich hinzu, daß das Spülwasser durch das zufließende Kondensatwasser der in der 224 m-Sohle stehenden Dampfpumpen eine Temperatur von ca. 28° C besitzt, sodaß die im Orte beschäftigten Arbeiter Erkältungen nicht so leicht ausgesetzt sind und auch mit mehr Lust an ihre Arbeit herangehen.

Der einzige Nachteil dieser Anlage besteht in dem Mangel eines größeren Sammelbehälters für die Berge, der eine stetige Zuführung zum Sturztrichter ermöglicht. Diesem Übelstand soll durch folgende Einrichtung abgeholfen werden. Die von der Wäsche oder der Halde kommenden Berge werden in einen an der westlichen Seite des Schachtgebäudes aus Eisen und Beton hergestellten Vorratskasten von 200 cbm Fassungsraum gestürzt und dann durch Schieber auf ein 21 m langes, ansteigendes und durch einen Elektromotor anzutreibendes Transportband entleert. Letzteres schüttet die Berge auf den bereits an der Hängebank vorhandenen, aber tiefer zu legenden Trichterrost aus. Dadurch wird eine Unterbrechung in der Bergezufuhr vermieden und durch den regelmäßigen Gang des Transportbandes eine ganz gleichmäßige Beschickung der Spülversatzeinrichtung erreicht.

Die mit dieser Spülversatzanlage erzielten Ergebnisse entsprachen den gehegten Erwartungen in vollem Maße. Man beschloß daher, bei den Tiefbau-Schächten eine zweite Anlage zu errichten (Fig. 4), die sich von der auf dem Vertrauen-Schacht insofern unterscheidet, als 1. die Schachtteufe bedeutend größer ist und 2. für die Hebung des eingespülten Wassers besondere Einrichtungen getroffen werden mußten.

Die Waschberge, welche in Förderwagen auf der Hochbahnbrücke mit der Seilbahn ankommen, werden in einem hölzernen Vorratskasten von 200 cbm Fassungsraum aufgespeichert, sodann auf ein 13 m langes Transportband gebracht und von diesem durch eine in der Schachtmauer hergestellte Blechrutsche auf einen Rost mit 100 × 100 mm weiten Öffnungen und von hier durch 175 mm weite gußeiserne Rohre in den Prellkasten der 485 m-Sohle gestürzt. Aus diesem gelangen sie nach dem unmitelbar am Schacht hergestellten Mischtrichter und, mit Wasser gemischt, durch die 150 mm weite Spülrohrleitung nach den Abbauen in der unteren Abteilung des tiefen Planitzer Flözes; die tiefsten Baue liegen ca. 620 m unter Hängebank.

Ursprünglich waren in die Rohrleitung zum Trockenstürzen mit Rücksicht auf die beträchtliche Fallhöhe zwei Umsetzkästen eingebaut worden, in denen geneigte Platten angebracht waren, um den herabstürzenden Bergen die Wucht zu nehmen. Diese Kästen wurden jedoch wieder herausgenommen, da sie sich mit klaren Bergen zusetzten und zu Betriebsstörungen Anlaß gaben. Die Berge schlagen bei der großen Endgeschwindigkeit mit großer Wucht auf die Platte des Prellkastens auf und werden vollkommen zerkleinert. Die ersten Platten waren, obgleich aus Stahl gefertigt, bereits nach Ein-

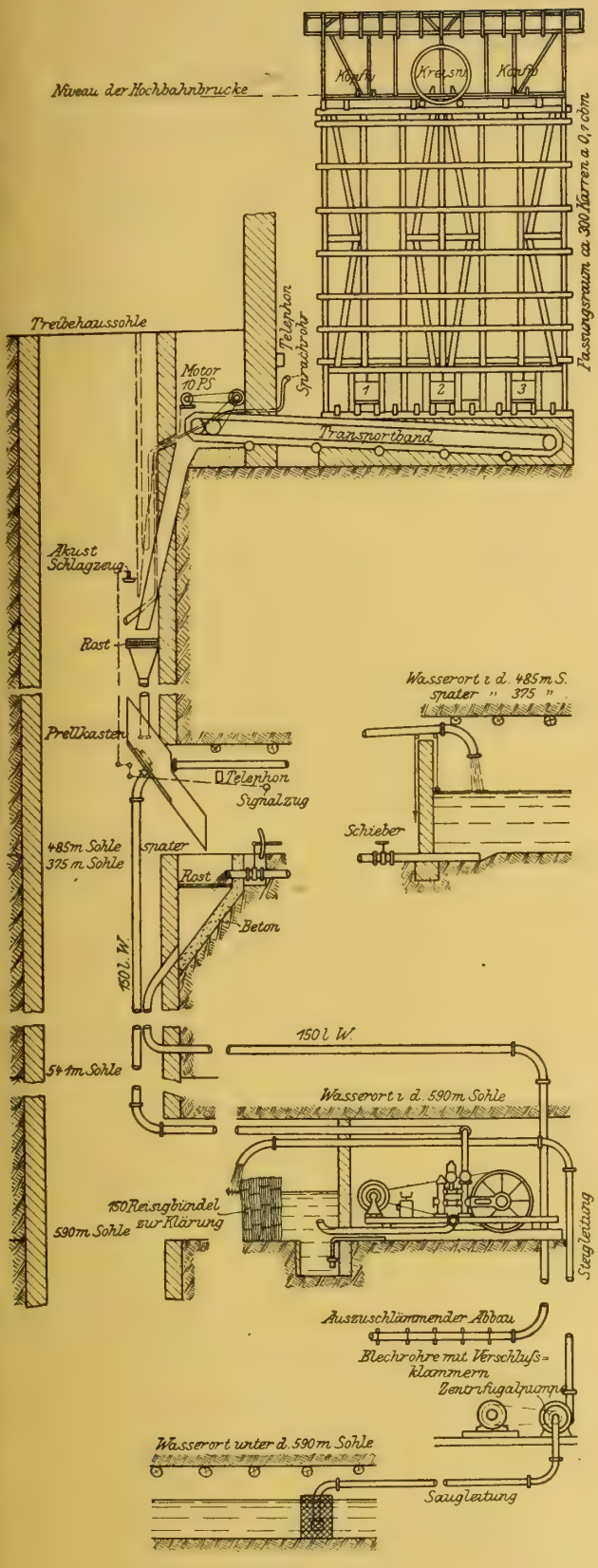


Fig. 4.

förderung von etwa 300 cbm Bergen durchgeschlagen. Man schraubte daher auf den Boden des Kastens genau unter der Öffnung des letzten Rohres ein Rohrstück von 200 mm Weite und 100 mm Höhe, das sich sofort mit Bergen füllte; auf dieses Bergepolster schlagen nunmehr die herabstürzenden Massen auf, ohne die Platte zu beschädigen. Auch hier ist eine Abnutzung der zum Trockenstürzen dienenden Rohre noch nicht bemerkt worden.

Als Material für die Spülversatzleitung wurden gußeiserne Rohre von je 3 m Baulänge und 150 mm l. W. mit losen Flanschen von der Donnersmarckhütte-Zabrze gewählt, die infolge ihrer nach der Kugelform gefertigten Dichtungsflächen die Ausgleichung geringer Krümmungen (bis 3°) ohne Einsetzen von schiefen Ringen oder Anwendung von Krümmern gestatten. Welcher Rohrart, dem Mannesmann- oder dem gußeisernen Rohr, der Vorzug gegeben werden muß, läßt sich mit Sicherheit noch nicht entscheiden. Jedoch dürften für die in Frage kommenden Verhältnisse aller Wahrscheinlichkeit nach die gußeisernen Rohre zweckmäßiger sein. Die Anschaffungskosten sind bei den Mannesmannrohren doppelt so hoch als bei den gußeisernen, wogegen ihre Widerstandsfähigkeit kaum doppelt so groß sein dürfte; die Amortisations- und Verzinsungskosten fallen dann bei der Berechnung der Betriebskosten stark ins Gewicht. Auch ist zu berücksichtigen, daß für den Gußbruch der unbrauchbar gewordenen Rohre immer noch etwas mehr erzielt wird als bei Mannesmannrohren. In Fällen freilich, wo die seigere Druckhöhe der Spülversatzrohrleitung 200 m und mehr beträgt, wird man wohl schmiedeeiserne bezw. Mannesmann-Rohre wählen müssen, da bei Verstopfungen die gußeisernen Rohre, besonders in abgenutztem Zustande, einem höheren Drucke als 20 Atm. nicht widerstehen würden. Jedenfalls muß man zur Spülversatzrohrleitung Rohre mit losen Flanschen verwenden, um ein rasches und bequemes Verlegen zu ermöglichen.

Der Verlauf der Rohrleitung ist auf dem Tiefbau-Schacht folgender: Zunächst im Schacht 55 m seiger, dann 40 m horizontal, 90 m mit 21° fallend, weiter 180 m horizontal und schließlich noch ca. 180 m mit durchschnittlich 14° fallend. Die Maximallänge der gesamten Rohrleitung beträgt ca. 700 m. Obgleich sie zum größeren Teile unter starkem Einfallen liegt, hat sich doch eine größere Anfangsdruckhöhe als wünschenswert herausgestellt, zumal wenn die über der horizontalen Strecke von 180 m Länge anzulegenden Baue, sowie ein zweites auf einer anderen Sohle und in einem anderen Flöz gelegenes Feld verspült werden sollen. Es ist aus diesem Grunde geplant, den Mischtrichter und das zugehörige Wasserort nach der um 110 m höheren 375 m-Sohle zu verlegen, wozu die erforderlichen Gesteinsarbeiten bereits im Gange sind.

(Schluß folgt.)

Versuche mit einer Schrämmaschine mit drehendem Schrämwerkzeug.

Auf der Grube Friedrichsthal bei Saarbrücken werden zurzeit Versuche mit einer von dem Berginspektor Dr. Tübben erfundenen und zum Patente angemeldeten Schrämvorrichtung mit drehendem Schrämwerkzeug ausgeführt.

Die Bauart der Maschine zeigen die Fig. 1 und 2. Vor dem Kohlenstoße wird zwischen zwei Spannsäulen Sp der aus Flach- und Winkeleisen zusammengesetzte Rahmen R befestigt, welcher die Schrämmaschine trägt. Dieser Rahmen ist als Zahnstange

Fig. 1.

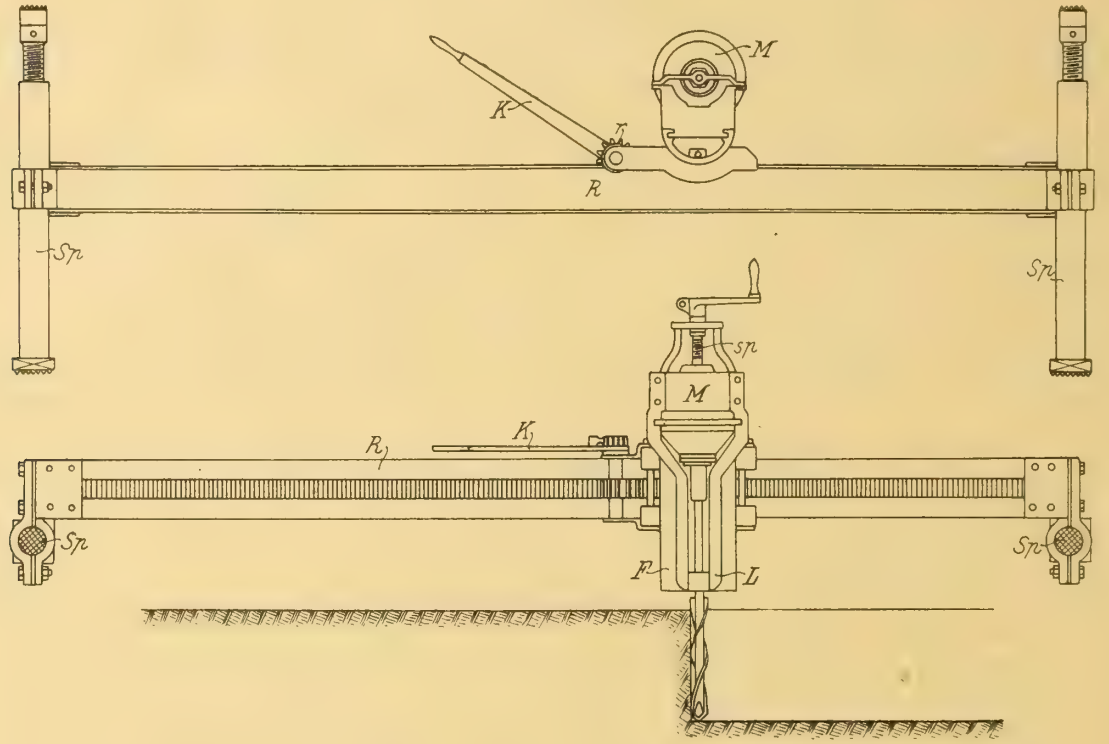


Fig. 2.

ausgebildet, auf welcher das mit dem Führungsschlitten der Maschine verbundene und durch die Knarre K zu betätigende Ritzel r zum Eingriff kommt und die seitliche Bewegung der Schrämvorrichtung bewirkt. Auf dem Führungsschlitten F ist der das Schrämwerkzeug drehende Motor — hier eine mit Preßluft betriebene drehende Bohrmaschine amerikanischer Bauart — montiert, deren Vorschub gegen den Arbeitsstoß durch Handkurbel und Spindel sp bewirkt wird. Zur Führung und Versteifung des Schrämwerkzeuges ist an dem Führungsschlitten ein Rahmen angebracht, der am vorderen Ende mit dem Kugellager L die zylindrische Achse der Bohrmaschine umfaßt. Die Abmessungen dieses Rahmens sind so gewählt, daß er mit Tieferwerden des Schrames in diesen vorgeschoben werden kann.

Bei Beginn des Schrämens rückt man die Maschine an das eine Ende des Tragerahmens und läßt zunächst durch Drehen der Spindel sp das Schrämwerkzeug sich auf die gewünschte Schramtiefe in den Arbeitsstoß einbohren. Alsdann schreitet die Arbeit in der durch Fig. 2 veranschaulichten Weise fort, indem der Arbeiter mittels der Knarre K und des Ritzels r die seitliche Fortbewegung der Maschine reguliert. Ist das entgegengesetzte Ende des Tragerahmens erreicht, so läßt man den Bohrer abermals um ein entsprechendes Stück in den Stoß eindringen und schrämt dann ohne Umkehrung der Drehrichtung, und ohne daß der Motor stillgesetzt zu werden braucht, in der entgegengesetzten Richtung zurück.

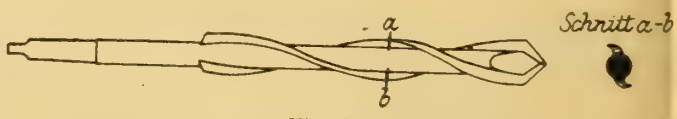


Fig. 3.

Wesentlich neu an der Schrämvorrichtung ist das Schrämwerkzeug selbst, ein mit schraubenförmig verlaufenden Schneiden ausgerüsteter Drehbohrer. Diese Schneiden werden im Querschnitt, wie Fig. 3 erkennen läßt, durch zwei sich schneidende Bögen begrenzt und zwar derart, daß die Richtung der Spitzen den umschriebenen Kreis nicht berührt, sondern ihn unter

spitzem Winkel schneidet. Vermöge dieser Konstruktion arbeitet sich das Werkzeug mit den Schneiden in das Schrammittel ein, gleichgültig, nach welcher Seite die Maschine sich bewegt. Gleichzeitig sind, wie die Versuche ergeben haben, durch diese Art der Zuschärfung sehr günstige Bedingungen für das Scharfhalten der Schneiden gegeben.

Die Art des Motorantriebes ist natürlich unerheblich für die Schrämmethode als solche. In vielen Fällen wird es vorteilhaft sein, den Luftdruckmotor durch einen seitlich aufgestellten Elektromotor zu ersetzen und die Bewegungsübertragung auf das Schrämwerkzeug durch eine biegsame Welle zu bewirken, wodurch sich der für den Durchgang der Machine am Stoße freizuhaltende Raum auf das denkbar geringste Maß beschränken läßt.

Die Länge des Schrämwerkzeuges beträgt 35 cm und ist einer erheblichen Vergrößerung nicht fähig, da der gesamte Arbeitsdruck vor dem Lager L (Fig. 2) wirksam wird und hier die Drehachse auf Biegung beansprucht. Durch absatzweises Schrämen oder durch Anbringung mehrerer Schrämwerkzeuge an derselben Maschine gelingt es indessen, dem Schram jede gewünschte Tiefe zu geben.

Die mit der Maschine erzielten Ergebnisse sind recht günstig, obwohl die Versuche insofern unter widrigen Verhältnissen ausgeführt wurden, als der zur Verfügung stehende Motor bei 4 Atm. Druck nur $^3/_4$ Pferdestärken zu leisten vermag. Geschrämt wird in dem ziemlich festen Schrampacken im Liegenden eines 50 cm mächtigen Flözes, also nicht in der Kohle selbst. Unter diesen Verhältnissen sind mit einem Schrämwerkzeug von 45 mm Durchmesser folgende Ergebnisse erzielt worden:

Druck in der Preßluftleitung Atm.	Schrambreite m	Schramtiefe cm	Zeitdauer Minuten
2,8—3	2,02	15	10
„	2,00	10	8
„	2,00	15	10
„	2,00	15	8
„	2,00	15	9
„	2,00	100	60
„	2,05	10	5
„	2,05	20	12

Als Durshschnittsleistung im Nebengestein haben sich ergeben

bei 4 Atm. Pressung 3,00 qm,
„ 3 „ „ 2,46 „
„ 2 „ „ 1,50 „

stündlich unterschrämte Fläche.

Wesentliche Vorzüge der Schrämvorrichtung bilden ihr sehr geringer Raumbedarf vor dem Arbeitsstoße — bei der Versuchsmaschine 96 cm —, ihre Verwendbarkeit bei jedem Flözfallen und das sehr geringe Gewicht der einzelnen Teile, wodurch im Verein mit der Möglichkeit, ohne jede Unterbrechung zu schrämen, vorzubohren und zurückzuschrämen, das Verhältnis der Arbeitspausen zur reinen Schrämzeit sehr günstig wird.

Die Ausführung und den Vertrieb der Maschine hat die Firma Georg Heckel zu St. Johann-Saarbrücken übernommen. Fr.

Die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Barmen-Elberfeld am 27. und 28. Juli 1904.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Nachdem das Protokoll über den Verlauf der Versammlung erschienen ist, sei daraus im Anschluß an den Bericht in Nr. 33, Jahrg. 1904, S. 997, folgendes erwähnt:

Professor von Bach kommt nach seinen Versuchen über die Festigkeitseigenschaften von Flußeisen bei gewöhnlicher und höherer Temperatur zu dem Schlusse, daß Flußeisen bei höherer Temperatur sehr viel an Zähigkeit verliert. Die häufig im Betrieb vorkommenden Risse im Blech werden vielfach hierauf zurückgeführt werden können. Aufgabe der Blechwalzwerke sei es, bei der Herstellung von Blechen hierauf Bedacht zu nehmen.

Mitteilungen über die Versuche mit gewölbten Flammrohrböden werden an der Hand graphischer Darstellungen erläutert. Sie beziehen sich zunächst auf Beobachtungen über das Verhalten ein- und ausgehalster Böden bei Be- und Entlastung. Da die Versuche noch fortgesetzt werden, so kann das Resultat der Beobachtungen noch nicht mitgeteilt werden.

Über den Unterschied in der Elastizität der Morison-Wellrohre gegenüber den Fox-Wellrohren haben die Versuche ergeben, daß die Elastizität der Foxrohre in achsialer Richtung bedeutender ist als die der Morisonrohre, und zwar entspricht das verhältnismäßige Mehr an Elastizität nahezu dem verhältnismäßigen Mehr der Wellenzahl auf den Meter Rohrlänge.

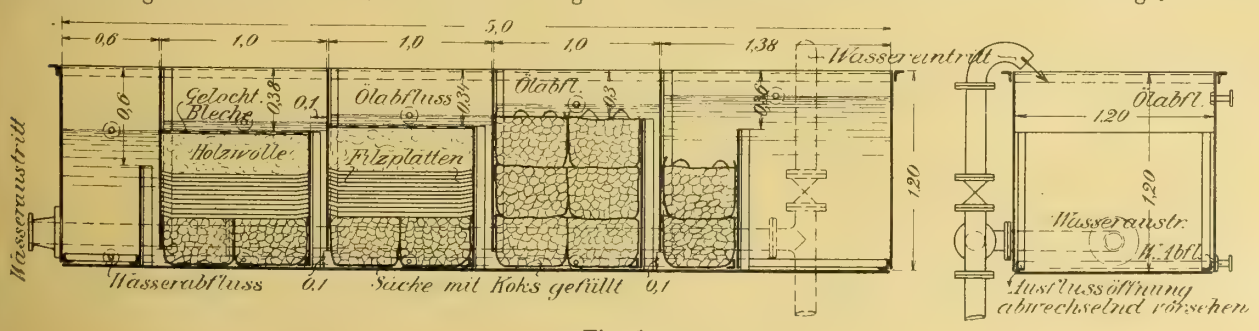


Fig. 1.

Erfahrungen mit Dampfentölern haben zu folgenden Ergebnissen geführt: Bei Verwendung von Kondensat für Kesselspeisezwecke wird erneut darauf hingewiesen, daß es trotz der vorherigen Dampfentölung notwendig ist, eine Nachreinigung des Kondensats vorzunehmen. Von den in der Praxis zur Verwendung kommenden Filtern zeigt Figur 1 ein Koksfilter der Firma Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal. Der Koks ist in Walnußgröße lose in Säcke zu packen, die den Filterraum gut ausfüllen. Die Filzplatten müssen an den Kanten etwas hoch liegen, damit das Wasser überall durchtreten kann. 1 qm Filterfläche genügt für ungefähr 3 cbm Wasser.

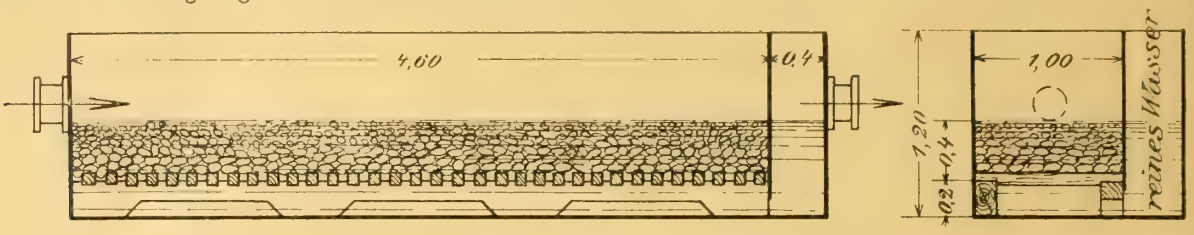


Fig. 2.

Ein Kiesfilter von 15 qm Filterfläche für eine Zentralkondensation ven 17 000 kg Stundendampf ist in Figur 2 wiedergegeben. Das Kondensat tritt zuerst in einen Vorraum, wo ein Teil des Öles ausgeschieden wird und mehrmals am Tage abgeschöpft werden kann. Alsdann tritt das Wasser in die Filter, von denen 3 hintereinander geschaltet sind. Die Höhe der Filterschicht beträgt ca. 400 mm; um zu vermeiden, daß sie sich mit Öl zusetzt, wird sie mehrere Male täglich durchgeharkt.

Die Maschinenfabrik Grevenbroich, Akt.-Ges. zu Grevenbroich, hat einen Apparat zur „chemischen“ Ausscheidung des Öles gebaut (Fig. 3). Eine derartige Einrichtung

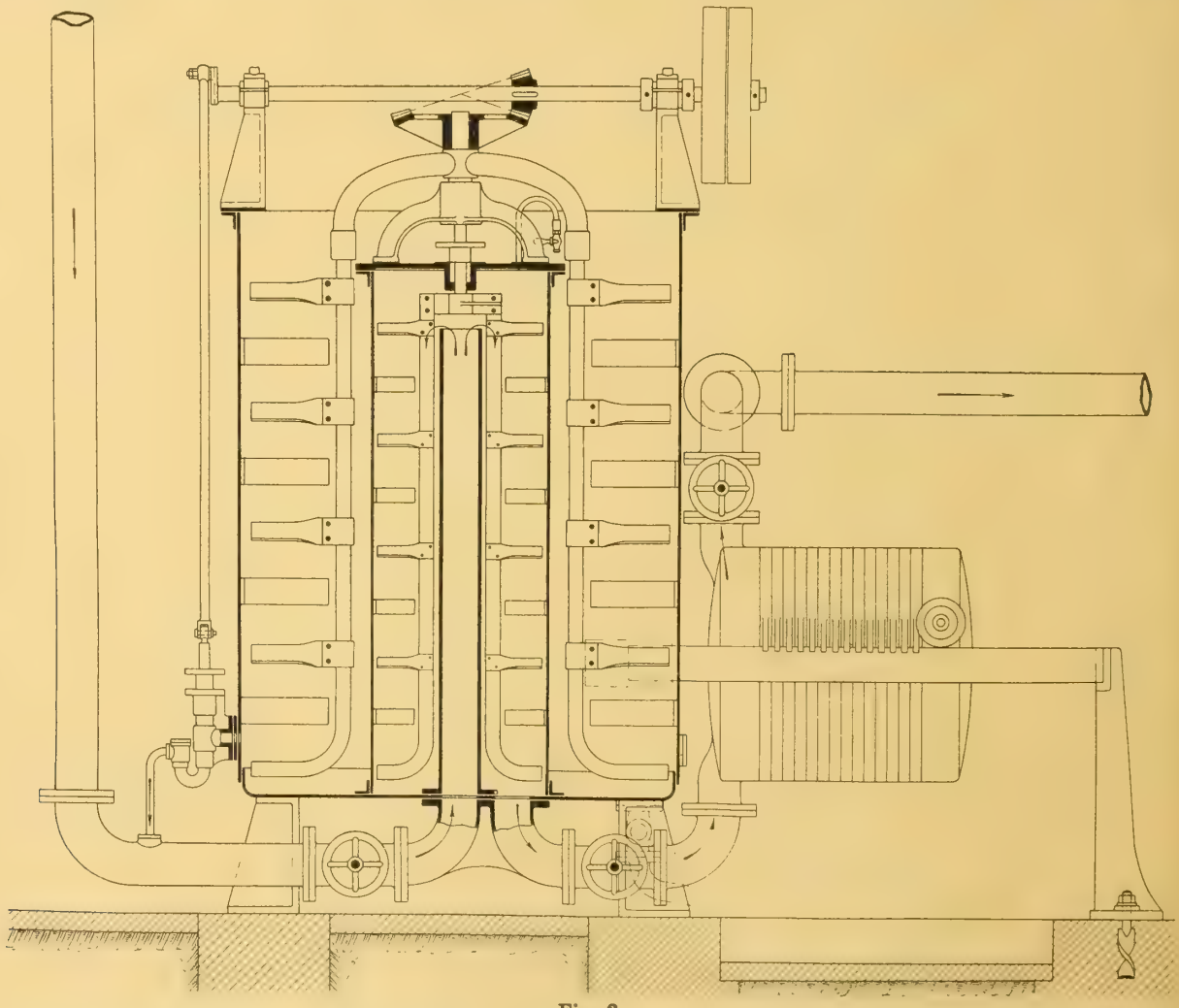


Fig. 3.

ist unter Kontrolle des Essener Vereins seit dem 1. Dezember 1904 auf der Zeche Constantin der Große, Schacht IV/V aufgestellt. Das Kondensat wird durch ein Rührwerk mit einer Art von kohlensaurem Kalk gemischt.

Das Öl scheidet sich dabei aus dem Wasser aus und verbindet sich mit der Zusatzmasse, die durch hintergeschaltete Filterpressen wieder entfernt wird. Die Reinigungskosten sollen für 1 cbm Wasser etwa 0,5 bis 1 Pf. betragen. Über den Ausfall der Versuche soll nach ihrem Abschluß ausführlich berichtet werden.

Auch der Ölreinigung auf elektrischem Wege ist man näher getreten. So findet sich in Nr. 2007 der Zeitschrift „Engineeering" die Beschreibung eines Verfahrens, das nach seinem Erfinder Davids Perett- oder kurzweg D. P.-Verfahren genannt wird. In einem Holztroge von 3,6 m Länge, 0,6 m Breite und 0,75 m Tiefe sind quer zu seiner Längsrichtung eiserne Platten angebracht und zwar derartig, daß das zu reinigende Kondensat abwechselnd mit dem positiven und negativen Pol einer Gleichstromquelle von ca. 150 V Spannung verbunden wird. Der Strom geht also durch die Flüssigkeit hindurch, von der einen zur anderen Platte. Auch wenn das Öl noch so fein verteilt war, soll es sich, nachdem das Kondensat den Trog durchflossen hat, als flockige schaumige Masse auf dem Wasser ausscheiden und dann leicht durch Filter abgesondert werden können. Zu diesem Zwecke wird die Flüssigkeit nacheinander durch ein Filter von Holzwolle und ein solches von Sägemehl und grobem Sand geleitet, aus dem sie als klares, ölfreies Wasser austritt. Der Stromverbrauch beträgt nach Angabe des Erfinders ca. 0,5 KW für 1 cbm der zu reinigenden Flüssigkeit.

Auch Zentrifugen sind zum Ausscheiden des Öles aus dem Kondensat mit wechselndem Erfolge verwandt worden. Endlich sollen Zusätze von Eisenvitriol und kohlensaurem Natron zum Kondensat ein Ausscheiden des Öles veranlassen. Das sich bildende Eisenoxydhydrat, das infolge seines Gewichtes schnell zu Boden fällt, soll das Öl mitreißen und das Kondensat nach Passieren eines einfachen Kiesfilters zur Kesselspeisung verwendbar sein.

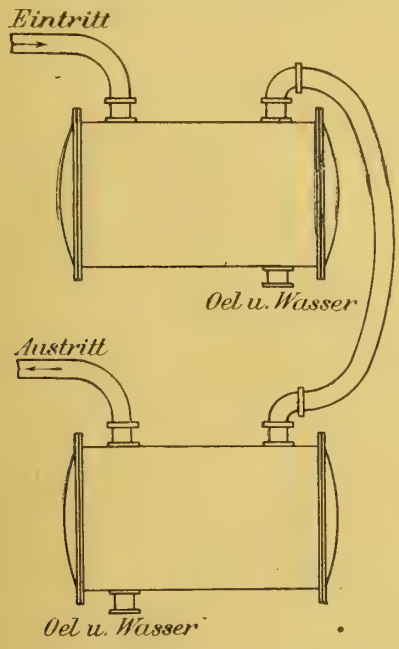


Fig. 4.

Direkte Dampfentölung hezw. Entwässerung will man noch dadurch herbeiführen, daß man den Dampf nicht wie bei den mechanischen Entölern gegen durchlochte Bleche, sondern durch mehrere hintereinander geschaltete Räume bezw. Behälter strömen läßt, wokei auch wiederum

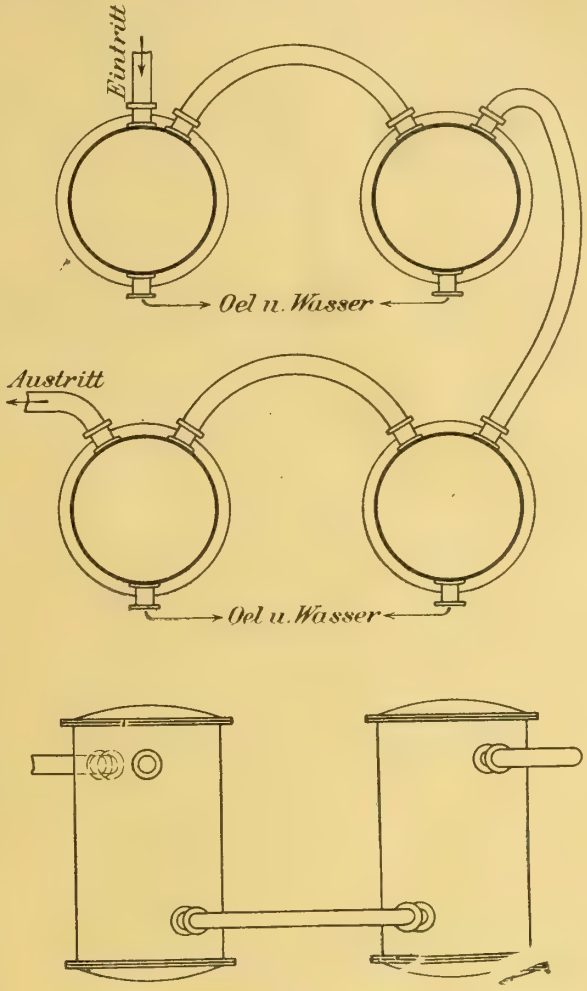


Fig. 5.

Kühlungs- und Geschwindigkeits-Unterschiede die Hauptrolle spielen. In den Figuren 4—9 ist eine Reihe von Anordnungen solcher Entwässerungsräume wiedergegeben, die von Zivil-Ingenieur Schlüter, Düsseldorf, zusammengestellt sind. Die erste dieser Anordnungen ist auf Zeche Dorstfeld I bei Dortmund bereits seit längerer Zeit in Betrieb und hat bis jetzt brauchbares Speisewasser ergeben.

Zur Frage: Welche Arten von Umhüllungen sind für nicht eingemauerte Dampfkessel und Dampfmaschinenzylinder sowie Rohrleitungen mit überhitztem Dampf am besten? wird u. a. berichtet: Unter dem Namen „Diatonit" oder „Thermalit" wird eine Isoliermasse auf den Markt gebracht, die sich sehr gut bewährt hat. Kork, fein verteilt, wird in Kieselguhr und Ton eingeschlossen und diese Masse dann scharf gebrannt. Dabei verbrennt der Kork, der Raum, den er einnahm, bleibt unausgefüllt, und die Lufteinschlüsse bewähren sich als gutes Isoliermittel. Die Masse wird sowohl in Form flacher Ziegel als auch in der halber Zylinderschalen hergestellt.

Auch in anderer Form findet Luft Verwendung als Isoliermittel. So verfertigt die Firma Schranzhofer in Wien die sogenannte Pneumatikisolierung für Rohrleitungen,

bei der das Rohr mit einer mäßigen Schicht einer feucht aufzutragenden Masse umgeben wird, über die man eine Lage von Draht-Spiralfedern legt. Darüber kommt wieder eine Deckschicht, die wiederum feucht aufgetragen wird. Die Stirnwände der Lufträume sind durch flache Wände geschlossen. Auch diese Isolierung soll sich gut bewährt haben.

Wie ist der ökonomische Wirkungsgrad der Sauggasanlagen gegenüber Dampfanlagen? Die Beantwortung dieser Frage ergab folgende Gesichtspunkte:

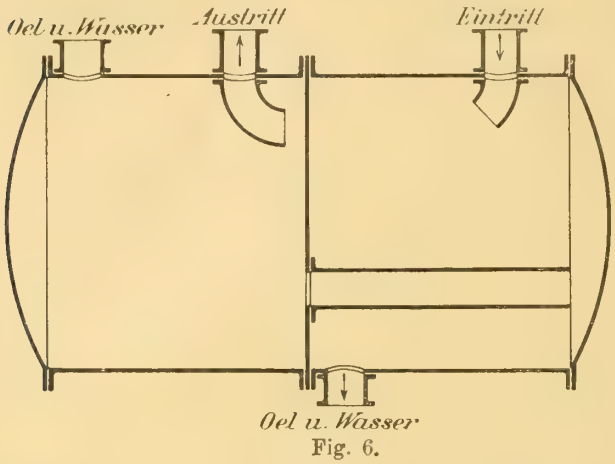


Fig. 6.

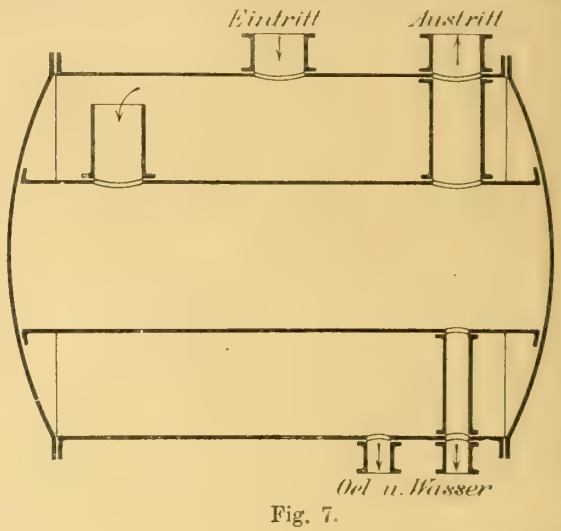


Fig. 7.

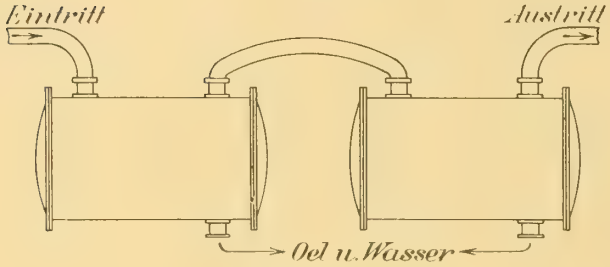


Fig. 8.

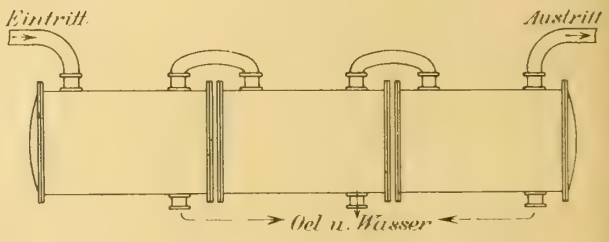


Fig. 9.

Der große Erfolg, den die Einführung der Sauggasanlagen in kurzer Zeit gehabt hat, zwingt dazu, Versuche und Berechnungen anzustellen, um die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen gegenüber den Dampfanlagen festzustellen Es ist ja nicht abzustreiten, daß die Gasmotoren neben vielen Vorteilen auch große Nachteile haben. Die Zusammensetzung des Gases und damit die Leistungsfähigkeit des Motors ist häufigen Schwankungen unterworfen. Auch ist eine wesentlich größere Überlastung des Gasmotors schwer möglich. Ein sehr wichtiger Faktor, der oft Schwierigkeiten bietet, ist die Reinigung des Gases, namentlich bei Verwendung von Koksofengasen. Die zahlreichen Versuche, die von Vereinen und Firmen angestellt sind, um vergleichende Werte zu erhalten, haben so verschiedene Resultate ergeben, daß Entscheidungen in dieser Frage nur von Fall zu Fall getroffen werden konnten. Es wird darum Sache der Ingenieure sein, bei Anlage einer Kraftmaschine zu entscheiden, ob Dampf oder Gasbetrieb wirtschaftlicher ist.

Erfahrungen über Frischdampf-Vorwärmer. Das Verfahren, das Kesselspeisewasser durch Dampf, der direkt dem Kessel entnommen wird, vorzuwärmen, hat manche Vorteile. Durch Eintritt des bis auf die Dampftemperatur erhitzten Speisewassers werden die Übelstände vermieden, die durch das Vorhandensein verschiedener Temperaturen an den einzelnen Kesselteilen auftreten. Ferner ist es bekannt, daß das Speisewasser bei einer derartigen hohen Erwärmung einen großen Teil der Kesselsteinbildner ausscheidet, die leicht aus dem Frischdampf-Vorwärmer entfernt werden können. Auch findet hierbei eine gute Entlüftung des Wassers statt; dadurch wird eine der Hauptursachen der Kesselzerstörung durch Korrosionen beseitigt. In der Tat stehen auch mehrere Systeme derartiger Vorwärmer in Anwendung und haben sich gut bewährt. Auch ein Verfahren, bei dem der Heizdampf dem Receiver einer Verbund- oder Mehrfachexpansions-Maschine entnommen wird, ist namentlich bei der Marine sehr verbreitet. Um die ungleichmäßige Beanspruchung der Kessel während der verschiedenen Betriebszeiten auszugleichen, wie z. B. bei Elektrizitätswerken, wo tagsüber wenig Dampf gebraucht wird, während in den Abendstunden der Dampfverbrauch erheblich zunimmt, hat man ein Verfahren eingeführt, das unter dem Namen Druitt Halpins Thermal Storage bekannt ist. Es besteht darin, daß während der schwachen Betriebszeit in großen Frischdampfvorwärmern das Speisewasser durch Kesseldampf vorgewärmt wird und während der starken Beanspruchung zur Speisung zur Verfügung steht. Ein derartiger wenigstens teilweiser Ausgleich der Beanspruchung ist zweifellos von wirtschaftlichen Vorteilen begleitet.

Da hier nur ein auf die einzelnen behandelten Materien hindeutender Auszug gegeben werden konnte, sei darauf hingewiesen, daß das Protokoll durch den Verlag des Vereins selbst oder durch die Firma Boysen & Maasch in Hamburg zu beziehen ist.

Versammlung von Direktoren der Geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten.

Am 21. September v. J. tagte zum erstenmale in Eisenach eine Versammlung von Direktoren deutscher Geologischer Landesanstalten, die auf Anregung der Preußischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin zusammengetreten war, und an der sich Vertreter der preußischen, bayerischen, württembergischen, sächsischen, hessischen und reichsländischen Landesanstalten beteiligten. Der Zweck der Zusammenkunft war, zu erwägen, welche gemeinsam interessierenden Fragen allgemeinerer, kartographischer, wissenschaftlicher oder auch organisatorischer Bedeutung die Aufstellung einheitlicher Gesichtspunkte oder auch nur eine gegenseitige Aussprache erwünscht erscheinen ließen, und ob etwa das Bedürfnis zur periodischen Wiederholung solcher Aussprache vorläge.

Aus dem uns erst kürzlich zur Verfügung gestellten Protokoll seien nachstehend die wichtigeren zur Erörterung gelangten Fragen und die hierzu von der Versammlung gefaßten Beschlüsse mitgeteilt.

1. Grundsätze über die Bearbeitung von Grenzblättern und Enklaven.

Beschluß: Die Direktoren der Geologischen Landesanstalten sind der Ansicht, daß — soweit nicht bereits besondere Vereinbarungen benachbarter Bundesstaaten über die Aufnahme von Grenzblättern bestehen — die Aufnahmen nach folgenden Grundsätzen erfolgen sollen:

1. Die Grenzblätter sollen stets als Vollblätter zur Aufnahme und Veröffentlichung gelangen.
2. Die Bearbeitung findet durch die Geologen der Einzelstaaten nach Fühlungnahme mit den Nachbargeologen und nach gemeinsamen Begehungen statt.
3. Gemeinsame Begehungen der Grenzblätter haben stattzufinden:
   a) beim Beginn der Aufnahme behufs allgemeiner Orientierung,
   b) nach Fertigstellung der Detailaufnahme behufs Herstellung einer gemeinsamen Kartendarstellung.
4. Da, wo an einem Grenzblatte mehrere Geologen tätig sind, wird die Autorschaft aller beteiligten Geologen auf dem Kartenblatte zum Ausdruck gebracht.
5. Die Aufnahmekosten zahlt der Heimatstaat des aufnehmenden Geologen.
6. Die Veröffentlichung der Kartenblätter findet durch den Bundesstaat mit dem größten Flächenanteile statt, welcher auch die Kosten für diese Veröffentlichung übernimmt.

2 Gemeinsame Bearbeitung von Übersichtskarten unter Berücksichtigung neuen handschriftlichen Materials.

Beschluß:

1. Wenn Übersichtskarten über Gebiete veröffentlicht werden sollen, welche auch Teile benachbarter Bundesstaaten umfassen, so werden die beteiligten Geologischen Landesanstalten hinsichtlich der Bearbeitung dieser Karten miteinander in Verbindung treten.
2. Übersichtskarten sollen ohne Rücksicht auf die Landesgrenzen bearbeitet werden und ihre Begrenzung durch Längen- und Breitengrade oder geologische Einheiten finden.

3. Gleichmäßige Farbengebung der Karten.

Beschluß:

1. Gleichmäßigkeit in der Farbengebung der Karten ist als Endziel der Bestrebungen bei den deutschen geologischen Aufnahmen erwünscht, bei Übersichtskarten tunlichst im Anschlusse an die Farbengebung der Internationalen Geologischen Karte von Europa.
2. In einer kleinen Kommission, bestehend aus den Herren Beyschlag und Sauer, sollen Vorschläge zu Vereinbarungen über Farbengebung und Darstellungsmethoden der jüngeren, besonders agronomisch wichtigen Gebilde, Schuttbildungen usw. entworfen werden. Die Vorschläge dieser Kommission werden der nächstjährigen Hauptsitzung vorgelegt.

4. Gemeinsame Begehungen behufs Klärung wissenschaftlicher Fragen und zur Herbeiführung übereinstimmender Kartendarstellungen.

Beschluß: Gemeinsame Begehungen sind erwünscht

1. beim Auftauchen neuer Kartierungs- und Darstellungsmethoden, die sich auf benachbarte Staatsgebiete gleichmäßig anwenden lassen,
2. behufs Erforschung und Darstellung der Facies einzelner Formationen.

5. Nach welcher Richtung sind die wirtschaftlichen und praktischen Aufgaben der Geologischen Landesanstalten auszubauen?

Hierzu hatte der Vertreter der sächsischen Landesanstalt, Geheimer Bergrat Prof. Dr. Credner, den Antrag gestellt:

Besprechung über Krahmanns Denkschrift betreffs Einrichtung einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches und über eine event. Vereinbarung behufs einheitlicher intensiverer bergwirschaftlicher Studien und Leistungen innerhalb der deutschen Einzelstaaten.

Die über diesen Punkt der Tagesordnung eröffnete Besprechung gab dem Antragsteller Anlaß zu folgenden bemerkenswerten Ausführungen:

„Krahmann hat seine Denkschrift nicht nur dem Herrn Reichskanzler eingereicht, sondern auch an Behörden, Anstalten und Einzelinteressenten verteilt, so daß sie große Verbreitung erlangt und die allgemeine Aufmerksamkeit auf den in ihr behandelten Gegenstand gelenkt hat. In zahlreichen Zuschriften ist Krahmanns Ansichten und Plänen eine oft recht lebhafte Zustimmung zuteil geworden. Eine Anzahl dieser „Stimmen“ findet sich in der Zeitschrift für Praktische Geologie 1904, Mai und August, veröffentlicht. Der Inhalt der Denkschrift darf nach obigem als den anwesenden Herren bekannt vorausgesetzt werden, sodaß ich mich auf ein kurz gehaltenes Referat beschränken darf.

Die Denkschrift empfiehlt, wie der Titel besagt, eine bergwirtschaftliche Aufnahme des Deutschen Reiches. Unter Bergwirtschaft versteht Krahmann die Gesamtheit der wirtschaftlichen Bestrebungen, die auf die Nutzbarmachung der Mineralschätze eines Landes gerichtet sind. Die Grundlage der Bergwirtschaft, aber nur ihre Grundlage, ist die Lagerstättenkunde. Die Bergwirtschaft hat

vielmehr die Aufgabe, die im Land bekannten Lagerstätten nutzbarer Mineralien im einzelnen als zahlenmäßige Werte zu erfassen und auf diese Weise eine förmliche Inventur des bergmännischen Nationalvermögens aufzunehmen und dieselbe durch beständige Berücksichtigung des Abbaues, der Wertschwankungen und der ausländischen Konkurrenz, wie auch der geologischen Erkenntnisse, der technischen Fortschritte und der neuen Aufschlüsse auf dem laufenden zu erhalten.

Das Ziel einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches müßte es demnach sein, die in dessen Gebiete noch ruhenden Lagerstätten von Kohlen, Erzen, Salzen und sonstigen nutzbaren Mineralsubstanzen nach ihrer Menge, ihrem Werte und ihren Förderbedingungen zahlenmäßig zu schätzen und zu verzeichnen. Diese Inventur der vorhandenen Lagerstätten würde bestehen in der Aufnahme und kartographischen sowie textlichen Darstellung der verschiedenartigen nutzbaren Mineralvorkommnisse, in der Schätzung der bauwürdigen Vorräte der letzteren gegenüber den unabbauwürdigen Teilen der Lagerstätten, in der sich hierauf gründenden tunlichsten Feststellung der Vorratswerte, in dem hierdurch ermöglichten Vergleiche des Besitzes und der Lieferungsfähigkeit Deutschlands gegenüber dem Auslande. Statistische Tabellen über die Produktion und die Selbstkosten, über Abbau- und Verbrauchsmengen, über Einfuhr und Ausfuhr, über die Wertproduktion jedes für den Weltmarkt wichtigen Minerals sollen dazu dienen, die Wertigkeit und die Absatzmöglichkeiten der in Deutschland vorhandenen nutzbaren mineralischen Substanzen zur Anschauung zu bringen.

Der Krahmann vorschwebende Plan ist im allgemeinen als erstrebenswert anerkannt. Wer aber soll dem Verfolg dieser gewaligen, zum Teil kaum lösbaren Aufgabe obliegen? Zunächst sollte es scheinen, daß eine eigens zu diesem Zwecke organisierte Reichsbehörde hierzu berufen sei. Da aber derartige Aufgaben nicht zur Kompetenz des Reiches gehören, verweilt Krahmann bei dieser Lösung der Frage nur kurz. Ein anderer Weg erscheint ihm ausführbar und wird deshalb von ihm eingehender behandelt.

Danach sind es die geologischen Landesanstalten, die zu natürlichen Ausgangspunkten für die bergwirtschaftliche Aufnahme Deutschlands gemacht werden sollen. Zunächst würde die Königliche Geologische Landesanstalt von Preußen zum Kern dieser Oganisation zu gestalten sein, indem man ihr eine besondere Abteilung angliedert, welcher die bergwirtschaftliche Aufnahme des Königreichs obliegen würde. Da die genannte Geologische Landesanstalt außer der Preußischen Monarchie auch noch die Thüringischen Staaten, Hamburg und Lübeck, sowie Teile von Braunschweig, Anhalt und Altenburg zu ihrem Arbeitsgebiet rechnet, und da ferner auch die Geologischen Landesanstalten von Sachsen und den süddeutschen Staaten im Laufe der nächsten Zeit immer engere Fühlung mit der Preußischen nehmen würden, so sei eine bergwirtschaftliche Vereinbarung zwischen allen diesen Anstalten leicht zu ermöglichen und dann in gemeinsamer Arbeit eine einheitliche bergwirtschaftliche Aufnahme des Reiches zu erzielen. Ein von letzterem zu bestellender Reichskommissar werde die Wahrnehmung der Interessen der Reichsbehörden und die Verbindung zwischen den einzelnen Geologischen Landesanstalten vermitteln.

Die bergwirtschaftliche Reichsaufnahme werde auf diese Weise einheitlich ohne Aufwendung größerer Reichsmittel und ohne Berührung schwieriger Kompetenzfragen ins Werk zu setzen sein.

An dieses Referat anknüpfend, erlaube ich mir, meine eigene Ansicht über die Ausführung des Projektes einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches zum Ausdruck zu bringen.

Die Verwirklichung der Krahmannschen Ideen, soweit diese überhaupt in engerem Rahmen realisierbar sein werden, hängt zunächst davon ab, ob die Königlich Preußische Geologische Landesanstalt derartigen Plänen zugängig ist und die hierzu benötigten Geldmittel verfügbar machen kann. Sie würde dann schon durch ihr maßgebendes Beispiel den Ansporn zur Errichtung bergwirtschaftlicher Abteilungen oder wenigstens zum Verfolg eines intensiveren bergwirtschaftlichen Dienstes bei den übrigen deutschen Geologischen Landesanstalten geben und den Kern und den Leitstern für die ganze Arbeitseinrichtung innerhalb Deutschlands bilden. Ihr käme diese führende Rolle zu nach der Größe und dem Mineralreichtume ihres Arbeitsgebietes, ferner nach ihrer mustergültigen Organisation und nach den großen Erfolgen, welche diese gezeitigt hat, sowie nach der Leistungsfähigkeit, die ihr unter der tatkräftigen und zielbewußten gegenwärtigen Direktion innewohnt.

Die Königlich Preußische Geologische Landesanstalt wird imstande sein, für diesen der Volkswirtschaft so viel versprechenden praktischen Zweck genügende Mittel gewährt zu erhalten, um sich „eine bergwirtschaftliche Abteilung“ anzugliedern.

In ähnlicher Weise, aber naturgemäß in kleinerem Maßstabe, müßten dann, gestützt auf das Beispiel der größten deutschen Geologischen Landesanstalt, die übrigen Staaten vorgehen oder wenigstens gewisse ihrer Geologen ausschließlich mit bergwirtschaftlichen Aufgaben betrauen, falls ihnen dies für den genannten Zweck genügen sollte.

Behufs Erzielung eines einheitlichen Vorgehens in dieser bergwirtschaftlichen Richtung müßten sämtliche deutschen Geologischen Landesanstalten sich zusammenschließen.

Die Direktion der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt würde dann deren Vertreter zunächst zu Sitzungen behufs Organisation dieses bergwirtschaftlichen Dienstes und später jährlich zu einer Sitzung einberufen, in der über die planmäßig ins Auge gefaßte Wirksamkeit der Geologischen Landesanstalten während des Vorjahres zu berichten und über den gemeinsamen Arbeitsplan für das kommende Jahr zu beraten wäre.

Ein Reichskommissar wird durch diesen direkten Zusammenschluß der Geologischen Landesanstalten unnötig gemacht. Die Wahrnehmung ihrer besonderen Interessen werden die Reichsbehörden der Königlichen Geologischen Landesanstalt übertagen können.

Auf dem empfohlenen Wege ist die Einheitlichkeit einer ins Leben zu rufenden bergwirtschaftlichen Aufnahme gewährleistet, falls jeder der deutschen Staaten die pekuniären Opfer zu bringen bereit ist, welche ihm der nachdrückliche Verfolg seiner eigenen bergwirtschaftlichen Interessen auferlegen wird.

Heute kommt es nur darauf an, festzustellen, ob der von mir dargelegte Plan den anwesenden Direktoren der Geologischen Landesanstalten überhaupt ausführbar und empfehlenswert erscheint. Sind dieselben zu einer bejahenden Entscheidung gelangt, so sind die hier Versammelten

in die Lage gesetzt, bald nach ihrer Heimkehr an den entscheidenden Stellen für den gemeinsamen Plan zu wirken."

Im Anschluß an diese Ausführungen stellte der Direktor der preußischen Landesanstalt, Herr Geheimer Bergrat Schmeißer, unter Mitteilung der einschlägigen, 1903 neu erlassenen Satzungen der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie fest, daß man den Wünschen, welche in der Krahmannschen Denkschrift betreffs Einrichtung einer bergwirtschaftlichen Aufnahme des Deutschen Reiches ausgesprochen seien, wenn auch in beschränkterem Umfange, bereits entgegenkomme, da die aus dem Studium des vaterländischen Bodens gezogenen Erfahrungen von den Beamten der Geologischen Landesanstalt in Berlin zur Erschließung mineralischer Bodenschätze nutzbar gemacht würden und nicht nur in einzelnen Fällen Rat erteilt, sondern auch allgemein die Untersuchung und Beschreibung der Lagerstätten nutzbarer Mineralien Preußens durchgeführt würde. Zusammenfassende Monographien mit kartographischer Darstellung der Produktions- event. auch der Absatzgebiete, mit Gang- und Flözkarten sollten angefertigt und periodisch veröffentlicht werden; auch würden die Lagerstätten des Auslandes in ihrer Rückwirkung auf den inländischen Bergbau eingehend behandelt. Was Krahmann als spezielle Bergwirtschaftslehre bezeichne, werde seit 1903 bereits an der Bergakademie zu Berlin gelehrt.

Eine vollständige Lagerstätteninventur erachtete Herr Schmeißer für sehr schwer durchführbar wegen der mancherlei widerstrebenden Interessen der Besitzer und wegen der Undurchsichtigkeit mancher Lagerstättenverhältnisse. Die Errichtung einer Reichsbehörde erscheine unnötig, wenn nicht gar untunlich, da Herr Krahmann in dieser Richtung den noch bestehenden Partikularismus unterschätzt habe.

Nach weiteren Erörterungen, in denen besonders Herr Geh Bergrat Prof. Dr. Beyschlag nochmals darauf hinwies, daß die Geologischen Landesanstalten die gegebenen Zentralstellen für die Sammlung und Bearbeitung bergwirtschaftlicher Daten seien, und daß an der preußischen Geologischen Landesanstalt nach dieser Richtung bereits ein Anfang mit der Herstellung von Lagerstättenkarten, vergleichenden Übersichtskarten der Verbreitung nutzbarer Mineralien in den verschiedenen konkurrierenden Ländern und mit Spezialdarstellungen über wichtige und geologisch besonders interessante neuere Aufschlüsse gemacht sei, einigte man sich zu folgendem Beschluß:

Alle Direktoren der Geologischen Landesanstalten deutscher Bundesstaaten halten das von den Herren Schmeißer und Beyschlag bezeichnete Vorgehen der Geologischen Landesanstalt zu Berlin in der Richtung der Krahmannschen Denkschrift für zweckmäßig; sie erachten ein Reichsinstitut unter einem Reichskommissar für unnötig; sie sind der Ansicht, daß gleiches Vorgehen wie in Preußen in den anderen Bundesstaaten erwünscht ist und daß eine gegenseitige Unterstützung der Geologischen Landesanstalten sich empfiehlt.

Da sich herausstellte, daß die Beratung gemeinsamer Grundsätze der allgemein interessierenden Fragen sehr fruchtbringend ist, wurde zum Schluß der Versammlung allseitig der Wunsch ausgesprochen, daß alljährlich im Herbste eine Sitzung der Direktoren deutscher Geologischer Landesanstalten stattfinden soll. Der Vorsitzende dieser Sitzungen wird jedesmal besonders gewählt. Geschäftsführende Verwaltung ist die Geologische Landesanstalt zu Berlin, welche die Vorschläge zur Tagesordnung in Empfang nimmt, die Tagesordnung festsetzt, die Protokolle formuliert, vervielfältigt und versendet. Die Beratungen werden, falls nicht besondere Veranlassung zu anderweiter Wahl vorliegt, stets in Eisenach gehalten werden.

Technik.

Amerikanische Verfahren zur Darstellung von Eisen auf elektrischem Wege. Von den zur Zeit in Amerika in Anwendung stehenden Verfahren zur Darstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege verdienen vornehmlich der Prozeß Conley und der Prozeß Ruthenburg Beachtung.

Der Conleysche Ofen zeichnet sich besonders durch die eigenartige Form seines Schachtraumes aus. Dieser besitzt nämlich etwas unterhalb der Mitte eine starke Einschnürung, um ein möglichst langsames Niedergleiten der Erze und der Zuschläge in den unter der Einschnürung befindlichen Reduktionsraum zu ermöglichen. An der Einschnürung ist in die Ofenwand ein Kranz von Elektroden eingelassen; letztere leiten den Schmelzprozeß ein, der alsdann durch die aus dem Reduktionsraum abziehenden heißen Gase vervollständigt wird. Im Reduktionsraum befindet sich etwas oberhalb der Herdsohle ein zweiter Elektrodenkranz, der zur Vollendung der Reduktion dient. Der Conleysche Ofen besteht also gewissermaßen aus zwei übereinandergestellten Öfen, einem Schmelz- und einem Reduktionsofen. Die aus einem Gemenge von Graphit und Ton zusammengesetzten Elektroden sind in der Einschnürung derart angeordnet, daß ihre sich kreuzenden Flammbögen eine starke Flamme bilden. Im Reduktionsraume sind die Elektroden bedeutend kürzer, und die Hitze ist weniger konzentriert; auch müssen hier die Elektroden häufig ausgewechselt werden, da sie an dem Reduktionsprozeß energisch teilnehmen. Die Kosten der Herstellung von 100 t Stahl mit Hilfe dieses Ofens belaufen sich nach Conleys eigenen Angaben auf 5925 Frcs (1 t = 47,40 ℳ).

Der Prozeß Ruthenburg ist für die Eisenindustrie vor allen Dingen deswegen von großer Bedeutung, weil er die Möglichkeit gibt, die in großen Mengen vorkommenden reinen Eisenerze, deren Zusammensetzung fast genau der Formel Fe_3O_4 entspricht, und deren Verhüttung bisher große Schwierigkeiten bot, direkt auf Elektrostahl zu verarbeiten. Der zur Ausführung dieses Prozesses dienende Ofen besteht aus zwei nebeneinanderstehenden, mit der Spitze nach unten gerichteten Hohlkegeln. Der untere Teil dieser beiden Hohlkegel ist mit Drahtwindungen zum Anschluß an die elektrische Stromleitung umgeben. Beim Durchleiten des Stromes verwandeln sich die Hohlkegel in Elektromagnete, die die magnetischen Erze festhalten und sie nur langsam in regulierbarer Weise nach unten gleiten lassen. Hier gelangen die Erze, die vorher mit Kohle gemischt sind, zwischen zwei unterhalb der Schächte angeordnete, als Elektromagnete ausgebildete Walzen, geraten in Glut und werden geschmolzen und reduziert. Das entstehende metallische Eisen ist unmagnetisch und wird daher von den Walzen nicht festgehalten, sodaß es in eine unterhalb befindliche Grube abfließen kann. Die beiden Walzen können mit Retortenkohle umkleidet sein; in diesem Falle sind sie

jedoch im Innern mit Wasserkühlung versehen, sodaß zwischen den Walzen nur eine Schmelzung stattfindet, während die Reduktion erst in der Grube vorgenommen wird. Der Kraftbedarf für 1 t Erz wird zu etwa 250 Kilowattstunden angegeben. Als besonderer Vorzug des Verfahrens ist zu erwähnen, daß während des Durchgleitens der Erze durch die magnetischen Teile der Schächte und durch die glühende Zone der Walzen gleichzeitig eine Entphosphorung bezw. Entschweflung des Eisens bewirkt werden soll. (Eisen-Zeitung 1904, XXV. Jahrg., S. 469–471.)

Oelker.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 11. Jan. 1905. Vorsitzender Herr Geheimrat Wahnschaffe. Herr Dr. Wiegers trug vor über Beobachtungen in der Gegend von Hundisburg bei Neuhaldensleben. In einer Kiesgrube daselbst beobachtet man folgendes Profil: Zu unterst liegt ein $^1/_2$—2 m mächtiger Geschiebemergel, darunter folgen zunächst in der geringen Mächtigkeit von 2—5 dm Mergelsande und Sande, dann $1^1/_2$ m mächtige grobe Schotter, hierauf Sande mit einzelnen Kiesbänken und schließlich, durch eine Aufgrabung erschlossen, ein gelber, steiniger, älterer Geschiebelehm von geringer Mächtigkeit, der seinerseits auf schwarzen tertiären Tonen ruht. In den Schottern fand zuerst Bracht sogenannte Eolithen, jene kaum bearbeiteten Werkzeuge aus der ältesten bei uns bekannten menschlichen Kulturperiode, über die er in der Gesellschaft für Anthropologie vorgetragen hat. Dann fand Wahnschaffe bei genauerer Untersuchung der Schotter in den in ihnen eingeschlossenen dünnen Schmitzen von Sand und Mergelsand massenhafte Nester von Schalenresten, unter denen Helix pulchella, Pupa muscorum, Succinea oblonga, Limnäus ovatus, Planorbis, Bithynia und Pisidium genannt sein mögen. Ferner enthält der Schotter Knochenreste, darunter einen gewaltigen Beckenknochen, der vielleicht Elephas primigenius angehört. Neben allen diesen Resten fanden sich zu hunderten Feuersteine, teils als einfache Eolithen, zum teil aber auch vorzüglich bearbeitete Feuersteinwerkzeuge von Paläolithischem Charakter. Die Schotter enthalten kein nordisches Material, sondern bestehen ausschließlich aus den im heutigen Bebertale anstehenden Gesteinen des Kulm und Zechstein, sowie aus Porphyriten. Ihre Zwischenlagerung zwischen zwei Grundmoränen macht zusammen mit der rein einheimischen Zusammensetzung der Schotter und ihrem Fossilieninhalt ein interglaziales Alter wahrscheinlich, und zwar würden sie der jüngsten Interglazialzeit zuzuzählen sein. In einiger Entfernung von diesem Fundorte wurde bei Sathwelle ein weiteres Auftreten ganz analoger Schotter beobachtet, die allerdings keine Fossilien, wohl aber auch vereinzelte Eolithen enthalten. Weitere Ablagerungen gleichen Alters, ausschließlich aus einheimischen Buntsandsteinschottern aufgebaut, wurden ferner auf dem Blatte Calvörde entdeckt.

In der Diskussion wandte sich Herr Prof. Jäkel gegen den vom Vortragenden gemachten Vorschlag, den Namen „Eolith“ auf die diluvialen Funde zu beschränken, er wollte vielmehr, daß die paläontologische Nomenclatur auch auf diese Werkzeuge von Menschenhand in vollem Umfange ihre Anwendung finden soll. — Herr Dr. Blanckenhorn wies darauf hin, daß das jüngere Interglacial in seiner Gesamtheit dem Paläolithicum angehört; wenn sich in solchen Schichten Reste einer älteren Kulturperiode finden, so läßt sich das vielleicht dadurch erklären, daß das betreffende Gebiet zu jener Zeit von einer tieferstehenden menschlichen Rasse bewohnt war, während gleichzeitig in näherer oder weiterer Umgebung bereits Menschen auf dem Kulturzustande der paläolithischen Zeit hausten.

Herr Dr. Berg gab ein Referat über die neueren Anschauungen bezüglich des Karstphänomens. Er erörterte zunächst die Erscheinungen, welche man unter diesem Namen zusammenfaßt, d. h. die Herausbildung oberflächlich geschlossener Hohlformen, die nur einen unterirdischen Abfluß besitzen, und erläuterte die mit dem Karstphänomen verknüpften Begriffe der Karsttrichter, Poljen und Ponore. Alle Erklärungsversuche gehen davon aus, daß das Karstphänomen eine Reihe von Erscheinungen der chemischen Erosion darbietet. Er erläuterte die Entwicklung der Ideen über die Herausbildung derselben und bezeichnete als die aufeinanderfolgenden Vertreter der verschiedenen Ansichten Kraus, Mojsisovics, Cvijic und Grund. Die Arbeiten der beiden letzteren vor allem haben außerordentliche Klärung in die Entstehung der Karstlandschaft gebracht. Während Cvijic die weiten, ebenen Einsenkungen, die sogenannten Poljen, noch im wesentlichen durch die summierte Wirkung der auf Einsturz zurückzuführenden Karsttrichter zurückführte, brachte Grund ein völlig neues Moment zur Erklärung der bis dahin ganz unverständlichen, durchaus ebenen Oberflächen dieser Poljen herbei, indem er als bestimmenden Faktor das Karstgrundwasser in Rechnung zog. Die chemische Erosion kann in den Karstgebirgen nur so weit nach unten wirken, bis sie den allgemeinen Grundwasserspiegel des Karstgebietes erreicht hat. Derselbe ist aber Schwankungen unterworfen, und infolgedessen hört die chemische Erosion etwa auf in einer mittleren Ebene zwischen dem Niederwasserstande und dem Hochwasserstande des Karstgrundwassers. So erklärt es sich, daß die Karstpoljen zurzeit des Niederwasserstandes als Ackerflächen benutzt werden können und daß die oberirdisch fließenden Wasser in ihnen im Boden verschwinden, während zurzeit des Hochwasserstandes aus den Abflußlöchern der Gewässer, den Ponoren, umgekehrt das Wasser ausgestoßen wird und die Poljen überfluten. Das bekannteste Beispiel dieser abwechselnden Wirkungen des hohen und des niederen Grundwasserstandes bietet der Zirknitzer See dar. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Dezember		Januar bis Dezember	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen . .	9 934 102	10 561 872	116 637 765	120 694 098
Braunkohlen . .	4 265 911	4 320 960	45 819 488	48 500 222
Koks [1]	1 007 931	1 091 739	11 509 259	12 331 163
Briketts u. Naßpreßsteine . .	947 496	1 005 286	10 476 170	11 413 467
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen . . .	9 258 006	9 878 931	108 809 384	112 808 409
Braunkohlen . . .	3 579 254	3 651 624	38 462 766	41 126 856
Koks	1 002 067	1 086 520	11 446 652	12 268 436
Briketts u. Naßpreßsteine .	840 818	899 180	9 173 681	10 102 478

[1] Nach anderen Angaben stellt sich die Kokserzeugung wesentlich höher. Sie wird für 1903 mit 14 249 000 t angegeben.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Jahren 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Dezember		Januar bis Dezember	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	513 650	654 333	6 766 513	7 299 042
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	563	472	7 324	3 546
Belgien	43 822	46 413	535 401	636 967
Großbritannien . .	403 596	532 235	5 393 828	5 808 032
Niederlande . . .	15 492	16 477	202 433	201 462
Oesterreich-Ungarn .	49 647	57 851	613 758	633 665
Australischer Bund	—	—	—	6 823
d. übrigen Ländern .	530	885	13 769	8 547
Ausfuhr . .	1 411 086	1 763 664	17 389 934	17 996 726
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	67 016	75 993	655 258	732 019
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	27 223	17 224	376 163	321 881
Belgien	148 789	285 508	2 409 112	2 647 382
Dänemark	4 161	10 390	113 911	84 728
Frankreich	83 689	118 868	1 073 043	1 156 775
Großbritannien . .	5 487	3 244	37 984	38 374
Italien	2 766	6 875	62 285	48 855
Niederlande . . .	394 591	472 136	5 180 531	5 114 626
Norwegen	1 208	2 175	8 299	13 068
Oesterreich-Ungarn .	520 121	581 543	5 658 974	5 827 779
Rumänien	50	780	9 083	13 555
Rußland	53 642	52 273	605 279	604 069
Finland	526	835	8 616	10 606
Schweden	3 008	3 906	30 875	32 338
Schweiz	91 531	94 157	1 085 793	1 128 637
Spanien	2 490	11 432	27 634	55 865
Aegypten	820	3 800	18 058	63 031
Algerien	670	875	670	12 395
Kiautschou	—	—	9 586	20 872
d. übrigen Ländern .	3 298	21 650	18 780	69 871
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	584 794	705 577	7 962 123	7 669 099
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	584 794	705 577	7 962 098	7 669 062
d. übrigen Ländern .	—	—	25	37
Ausfuhr . .	1 354	1 317	22 499	22 135
Davon nach:				
Niederlande . . .	40	56	800	1 147
Oesterreich-Ungarn .	1 259	1 261	20 724	20 339
d. übrigen Ländern .	55	—	975	649
Koks.				
Einfuhr . .	42 423	67 445	432 819	550 302
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	7 620	9 268	74 228	67 670
Belgien	25 903	45 168	264 716	356 778
Frankreich	4 202	6 263	55 816	74 285
Großbritannien . .	1 093	2 275	9 659	12 119
Oesterreich-Ungarn .	3 493	4 164	27 317	35 868
d. übrigen Ländern .	112	289	1 083	3 582
Ausfuhr . .	206 463	225 537	2 523 351	2 716 855
Davon nach:				
Belgien	20 079	25 759	237 346	266 899
Dänemark	2 498	2 334	23 331	24 554
Frankreich . . .	83 232	86 153	917 131	1 106 183
Italien	3 375	3 115	40 745	37 228
Niederlande . . .	12 902	13 280	181 638	153 578
Norwegen	1 831	1 365	19 809	17 943
Oesterreich-Ungarn .	40 119	47 639	525 964	569 557
Rußland	16 017	16 434	215 621	220 624
Schweden	2 813	2 641	47 226	47 748
Schweiz	13 510	16 316	145 883	151 273
Spanien	2 020	—	14 417	12 153
Chile	2 328	225	6 858	3 189
Mexiko	2 225	2 765	105 419	48 500
Vereinigte Staaten von Amerika. . .	800	3 200	19 874	27 901
d. übrigen Ländern .	2 714	4 311	22 089	29 525

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Dezember 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	—	70 309
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16 246
	Schlesien	—	8 279
	Pommern	—	12 944
	Hannover und Braunschweig . .	—	3 689
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	2 756
	Saarbezirk	—	6 983
	Lothringen und Luxemburg . .	—	50 006
	Gießerei-Roheisen Se.	—	171 212
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	20 106
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	1 726
	Schlesien	—	4 521
	Hannover und Braunschweig . .	—	5 780
	Bessemer-Roheisen Se.	—	32 133
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	225 065
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	940
	Schlesien	—	19 494
	Hannover und Braunschweig . .	—	19 772
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	10 200
	Saarbezirk	—	49 417
	Lothringen und Luxemburg . .	—	217 770
	Thomas-Roheisen Se.	—	542 658
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	—	38 725
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16 375
	Schlesien	—	5 147
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	60 247
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	142
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	19 373
	Schlesien	—	32 944
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	900
	Lothringen und Luxemburg . .	—	11 585
	Puddel-Roheisen Se.	—	64 944
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		354 347
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		54 660
	Schlesien		70 385
	Pommern		12 944
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig . .		29 241
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 856
	Saarbezirk		56 400
	Lothringen und Luxemburg . .		279 361
	Gesamt-Erzeugung . .		871 194
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		171 212
	Bessemer-Roheisen		32 133
	Thomas-Roheisen		542 658
	Stahl- und Spiegeleisen		60 247
	Puddel-Roheisen		64 944
	Gesamt-Erzeugung . .		871 194

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens im Jahre 1904. Nach dem Trade Supplement des Economist vom 14. Januar ergibt sich von der britischen Kohlenausfuhr im eben abgelaufenen Jahre im Vergleich mit 1903 das folgende Bild; die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr in 1904 gewählt.

Nach:	Dezember		Januar bis Dezember	
	1903	1904	1903	1904
	in 1000 t*)			
Frankreich	637	607	6 976	6 757
Deutschland	**498**	**525**	**6 110**	**6 411**
Italien	502	489	6 278	6 329
Schweden	233	245	3 077	3 230
Rußland	74	56	2 422	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	229	223	2 371	2 464
Dänemark	249	230	2 207	2 367
Aegypten	168	177	2 131	2 238
Argentinien	137	123	1 120	1 428
Norwegen	141	139	1 385	1 422
Holland	66	101	741	1 058
Brasilien	92	67	901	965
Portugal, Azoren und Madeira	85	78	942	883
Brit. Ost-Indien	54	53	480	637
Belgien	53	53	588	622
Malta	27	19	395	560
Algier	77	39	634	476
Türkei	21	29	408	458
Griechenland	25	41	435	455
Brit. Südafrika	39	46	569	418
Chile	27	59	287	408
Uruguay	58	42	584	405
Gibraltar	21	33	270	343
Ver. Staaten v. Amerika	15	4	1 143	109
anderen Ländern	161	314	2 477	3 194
Zus. Kohlen	3 688	3 794	44 950	46 256
Koks	70	68	717	757
Briketts	72	95	955	1 238
Überhaupt	3 831	3 958	46 623	48 250
Wert in 1000 Lstr.	2 207	2 179	27 263	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 388	1 441	16 800	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Im Vergleich zum Vorjahre ist mithin die Gesamtausfuhr in 1904 um nicht weniger als 1 627 580 t gestiegen, die Zunahme entfällt mit 1 305 490 t auf Kohle, mit 39 472 t auf Koks und mit 282 618 t auf Briketts; für alle drei Kategorien verzeichnet das letzte Jahr die höchste bisher erreichte Ausfuhrziffer. Dagegen ist die Ausfuhr dem Werte nach in 1904 um rd. 400 000 *L.* (26 862 387 *L.* gegen 27 262 786 *L.*) zurückgegangen, da die Steigerung der Ausfuhrmenge durch das Sinken des Durchschnittspreises pro Tonne von 11 s. 7,9 *d.* auf 11 *s.* 1,6 *d.* mehr als aufgewogen wurde. Die Bunkerverschiffungen haben in 1904 nicht mehr in dem gleichen Maße zugenommen wie in den Vorjahren, wo der Kohlenausfuhrzoll sie ungewöhnlich in die Höhe getrieben hatte; sie stiegen von 16 799 848 t in 1903 auf 17 190 900 t, während sie in 1900 noch nicht ganz 12 Mill. t betrugen.

Nach den einzelnen Kohlensorten und Größen zeigte die britische Kohlenausfuhr in den beiden letzten Jahren die folgende Gliederung:

	Menge	Durchschnittswert pro t 1903		Menge	Durchschnittswert pro t 1904	
		s.	d.		s.	d.
Anthrazit	1 254 445	16	0,2	1 315 735	13	0,5
Steamkohle	34 216 791	11	8,6	35 262 502	11	3
Gaskohle	6 402 029	10	7	6 651 739	9	8,4
Hausbrandkohle	1 498 828	11	1,9	1 469 503	10	6,3
Andere Sorten	1 577 964	10	3,8	1 556 068	9	8,2
Stückkohle	28 825 315	13	0,2	29 836 958	12	6,5
Mittelsorte	7 136 286	10	2,9	6 943 924	9	5,9
Feinkohle	8 988 456	8	0.4	9 474 665	7	4,3
Koks	717 477	16	2,5	756 949	15	2,1
Briketts	955 166	13	6,3	1 237 784	12	10,4
Zusammen bezw. Durchschnitt	46 622 700	11	7,9	48 250 280	11	1,6

Bemerkenswert ist die starke Zunahme der Ausfuhr von Steamkohle, insbesondere in den gröberen Sorten; sie belief sich auf mehr als 1 Mill. t (35 262 502 t gegen 34 216 791 t) und dürfte als eine Folge des russisch-japanischen Krieges anzusprechen sein. Von dem Preisrückgang wurden alle Sorten betroffen, am stärksten Anthrazit, der fast 3 *s.* auf die Tonne gegen das Vorjahr verlor.

Von den beiden wichtigsten Absatzgebieten der britischen Kohle, die in 1904 zusammen mehr als 38 Mill. t bezogen, zeigt das erstere, das Frankreich und die Mittelmeerländer umfaßt, eine geringere, das letztere, zu dem die Länder an der Ost- und Nordsee gehören, eine größere Zunahme seiner Einfuhr.

Nach Ländergruppen zusammengefaßt verteilt sich die britische Kohlenausfuhr in den drei letzten Jahren, wie folgt:

	1902 t	1903 t	1904 t
Frankreich und Mittelmeerländer	20 515 810	20 840 417	20 961 953
Ost- und Nordseeländer	15 774 492	16 549 792	17 729 398
Brasilien, Uruguay und Argentinien	2 555 717	2 605 196	2 798 945
Ver. Staaten (atlant. Küste)	742 728	1 070 230	33 394
Ver. Staaten (pacif. Küste) und Chile	466 459	359 108	483 228
Britisch-Ostindien	579 332	479 553	636 724
Britisch-Südafrika	700 344	568 574	417 662
Andere Länder	1 814 164	2 477 243	3 194 243

Die Ausfuhr nach der atlantischen Küste der Ver. Staaten mußte im Jahre 1904, auf das sich die Nachwirkungen des großen pennsylvanischen Anthrazitarbeiterstreiks von 1902 nicht mehr erstreckten, wieder wie in früheren Jahren bedeutungslos werden; in Südafrika macht die Verdrängung der englischen durch die heimische Kohle weitere Fortschritte. Erheblich gewachsen ist die Ausfuhr nach dem südamerikanischen Absatzgebiete und nach Ostindien, letztere wohl im Zusammenhang mit dem russisch-japanischen Kriege. Wie weit dieser überhaupt auf die britische Kohlenausfuhr zurückgewirkt hat, läßt sich nicht mit Genauigkeit angeben. Von Südwales gingen im Laufe des Jahres 687 543 t direkt nach Rußland sowie nach Manila, der Delagoa-Bay und Las Palmas. Japan bezog 81 363 t, und verschiedene neutrale Häfen wie Port-Said, Suez, Dschibüle, Singapore, Shanghai, Honkong und Alexandria erhielten 2 495 731 t gegen 1 492 381 t in 1903; von diesem Zuwachs in Höhe von 1 Mill. t haben wahrscheinlich 700 000 t ihren Weg nach japanischen und 300 000 t nach russischen Häfen genommen. Des weiteren veranlaßt der Krieg die englische Admiralität, die Kohlenlager in Gibraltar und Malta um 250 000 t zu erhöhen. Frankreich, bisher Englands größter Kohlenabnehmer läuft Gefahr von Deutschland an die zweite Stelle

gedrängt zu werden. In 1902 bezog Frankreich noch 1,6 Mill. t mehr an britischer Kohle als Deutschland, in 1904 nur noch 346 000 t, diese Erscheinung erklärt sich einerseits aus der Zunahme der Bezüge Deutschlands, die sich für die letzten 3 Jahre auf mehr als $^1/_2$ Mill. t belaufen und andererseits aus dem Rückgang der Einfuhr Frankreichs, die in dem gleichen Raum nicht weniger als 650 000 t betrug.

Der anhaltende Rückgang der britischen Kohlenausfuhr nach Frankreich hat seinen Grund in dem verschärften Wettbewerb seitens des nordfranzösischen und nicht zum wenigsten auch des rheinisch-westfälischen Kohlenbergbaues. In Holland und Belgien hat dagegen Großbritannien bereits verlorenen Boden in beträchtlichem Umfange zurückzuerobern verstanden.

Gesamt-Roheisenerzeugung im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in den letzten Jahren.

(Nach Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Lothringen und Luxemburg	Saarbezirk	Schlesien	Pommern	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Königreich Sachsen	Summe Deutsches Reich (einschl. Luxemburg)
	in Tonnen									
1898	2 990 325	2 528 790		747 731		657 491	329 139	124 962	24 279	7 402 717
1899	3 186 704	2 819 759		825 019		678 054	349 156	145 222	25 391	8 029 305
1900	3 270 373	3 051 539		847 648		739 895	344 012	143 777	25 598	8 422 842
1901	3 014 844	2 896 748		762 843		634 712	341 985	113 813	20 942	7 785 887
1902	3 281 200	3 290 850		682 219	127 669	544 244	345 089	131 389	—	8 402 660
1903	4 009 227	3 217 328	735 968	753 053	134 770	718 106	357 779	159 403	—	10 085 634
1904	4 015 821	3 267 875	752 770	824 007	144 611	587 032	347 635	164 190	—	10 103 941
	In Prozent der Gesamterzeugung:									
1898	40,4	34,1		10,1		8,9	4,5	1,7	0,3	100
1899	39,7	35,1		10,3		8,4	4,4	1,8	0,3	100
1900	38,8	36,2		10,1		8,8	4,1	1,7	0,3	100
1901	38,7	37,2		9,8		8,1	4,4	1,5	0,3	100
1902	39,0	39,2		8,1	1,5	6,5	4,1	1,6	—	100
1903	39,8	31,9	7,3	7,5	1,3	7,1	3,5	1,6	—	100
1904	39,8	32,3	7,5	8,2	1,4	5,8	3,4	1,6	—	100

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	in Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Oktober	173 574	26 817	547 890	56 072	64 170	868 523
November	161 468	22 966	521 771	60 497	66 553	833 255
Dezember	171 212	32 133	542 658	60 247	64 944	871 194
Januar bis Dezember 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
„ „ „ 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Brennmaterialienverbrauch der Stadt Berlin und deren Vororte für das Jahr 1904.

	Steinkohlen, Koks und Briketts						Braunkohlen und Briketts			
	Englische	Westfälische	Sächsische	Oberschlesische	Niederschlesische	zusammen	Böhmische	Preuß. u. Sächsische Briketts	Sächsische Kohlen	zusammen
	in Tonnen									
I. Empfang der im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen:										
a) Eisenbahnen	13 400	106 902	8 938	732 746	300 628	1 162 614	16 028	1 120 593	4 500	1 141 121
b) Wasserstraßen	440 892	58 708		315 642	11 095	826 337	8 338	2 108	2 988	13 434
Summe des Empfanges	454 292	165 610	8 938	1 048 388	311 723	1 988 951	24 366	1 122 701	7 488	1 154 555
II. Versand der im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen:										
a) Eisenbahnen	2 920	818	395	119 522	10 904	134 559	14	2 715	135	2 864
b) Wasserstraßen	17 025	—	—	18 157	330	35 512	—	350	—	350
Summe des Versandes	19 945	818	395	137 679	11 234	170 071	14	3 065	135	3 214
Blieben im Jahre 1904 in Berlin	434 347	164 792	8 543	910 709	300 489	1 818 880	24 352	1 119 636	7 353	1 151 341
Blieben im Jahre 1903 in Berlin	342 601	179 279	8 981	1 076 137	267 541	1 874 539	16 728	991 693	8 831	1 017 252
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme)	+ 91 746	— 14 487	— 438	— 165 428	+ 32 948	— 55 659	+ 7 624	+ 127 943	— 1 478	+ 134 089
III. Empfang der nicht im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen (abzüglich des Versandes):										
a) auf der Eisenbahn										
Zusammen	25 326	77 569	24 055	268 291	136 578	531 819	8 586	365 934	12 969	387 489
Im Jahre 1903	12 928	89 451	790	253 963	93 992	451 124	8 509	330 185	12 210	350 904
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme)	+ 12 398	— 11 882	+ 23 265	+ 14 328	+ 42 586	+ 80 695	+ 77	+ 35 749	+ 759	+ 36 585
b) auf dem Wasserwege										
Zusammen	141 630	8 887	—	272 050	11 862	434 429	2 980	197	1 719	4 896
Im Jahre 1903	75 541	16 790	—	384 363	11 658	488 352	6 474	—	4 900	11 374
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme)	+ 66 089	— 7 903	—	— 112 313	+ 204	— 53 923	— 3 494	+ 197	— 3 181	— 6 478

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Jan. 1905)		
Jan.	16.	7 786	—	Essen	Ruhrort	530
„	17.	5 086	—		Duisburg	75
„	18.	3 873	—		Hochfeld	96
„	19.	3 937	—	Elberfeld	Ruhrort	12
„	20.	4 289	—		Duisburg	—
„	21.	4 510	—		Hochfeld	—
„	22.	1 275	—			
Zusammen		30 756	—		Zusammen	713
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		5 126	—			
1904		*19 850*	—			

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		Dezember 1903	Dezember 1904	Jan. bis Dezember 1903	Jan. bis Dezember 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach	Ruhrort	457 317	465 090	5 803 217	5 559 568
„	Duisburg	300 585	317 205	4 105 192	4 039 970
„	Hochfeld	75 574	81 118	988 851	942 646
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	436 932	446 868	5 880 702	5 465 337
	„ Duisburg	331 219	319 386	4 061 958	3 970 220
	„ Hochfeld	78 534	78 492	952 493	949 350
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	240 177	238 567	3 220 279	3 202 799
	„ Duisburg	237 362	174 342	2 818 013	2 556 900
	„ Hochfeld	68 732	75 684	869 903	854 765
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	7 144	8 314	90 593	85 539
	„ Duisburg	—	305	5 386	6 032
	„ Hochfeld	805	435	4 720	2 928
nach Holland	„ Ruhrort	123 069	120 249	1 650 333	1 283 268
	„ Duisburg	66 460	107 355	913 124	1 041 444
	„ Hochfeld	7 151	.	41 800	55 861
nach Belgien	„ Ruhrort	63 107	78 975	880 669	868 224
	„ Duisburg	24 700	35 686	302 801	345 221
	„ Hochfeld	866	2 096	22 029	22 478

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
Dezember 1904	34 080,70	33 429 000	1 010	86 807 000	2 557	8 277 000	128 513 000	3 811
gegen Dezember 1903 mehr	473,05	2 323 000	56	7 209 000	179	765 000	10 297 000	255
gegen Dezember 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Dezember 1904	.	354 115 000	10 785	796 952 000	23 656	71 295 000	1 222 362 000	36 557
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	17 289 000	227	41 781 000	673	4 797 000	63 867 000	992
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
Dezember 1904	47 666,90	43 095 139	928	108 248 157	2 278	11 731 835	163 075 131	3 454
gegen Dezember 1903 mehr	779,25	2 484 957	38	8 468 573	133	784 929	11 738 459	182
gegen Dezember 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Dez. 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	399 780 775	9 953	891 875 329	21 710	80 298 649	1 371 954 753	33 630
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	19 529 807	212	46 108 744	452	4 903 391	70 541 942	727
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Dez. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	79 601 439	13 389	146 621 070	24 079	24 648 466	250 870 975	41 542
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 809 349	409	8 582 505	1 224	100 058	11 491 912	1 623
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit dem 1. 2. wird Annathal-Rothau, Stat. der a. priv. Buschtêhrader Eisenbahn in den Ausnahmetarif für den niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der k. k. österr. Staatsbahnen usw. einbezogen.

Vom 18. 1. ab ist in dem in Heft II F der Staatsbahngütertarife bestehenden Ausnahmetarif 6 f für Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts (auch Nasspressteine) ein direkter Satz von Grube Vaterland nach Damgarten bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t durch einen Versender in Kraft getreten. Der Satz beträgt 59 Pf. für 100 kg und ist nicht gültig für Steinkohlenbriketts.

Mit Gültigkeit vom 1. 4. gelangt zum Tarife vom 1. 11. 1900 des böm.-bayer. Kohlenverkehrs der Nachtrag VIII zur Einführung. Derselbe bringt teils Erhöhungen, teils auch Ermäßigungen der Frachtsätze und hebt die Nachträge I—VII sowie das Verzeichnis der Schleppbahngebühren auf.

Vom 15. 1. ab ist der Nachtrag IV zum Tarifheft No. 2 des schles.-südd. Verbandes zur Einführung gelangt. Derselbe enthält u. a. Ausnahmefrachtsätze für Steinkohlen, Steinkohlenkoks usw. von niederschl. und oberschl. Kohlenstat. nach württemb. Verbandstat. und Friedrichshafen Übergang.

Die im oberschl.-Berlin-Stettiner Kohlenverkehr für die Stat. Grabow a. O., Pommerensdorf, Scheune, Stettin-Westend, Torney und Zabelsdorf bestehenden Massenfrachtsätze (Teil II des Tarifs) finden vom 1. 3. ab nur unter der weiteren Bedingung Anwendung, daß die Kohlensendungen am Orte entladen oder durch Landfuhrwerk oder zu Schiff abgefahren werden oder auf anschließende Kleinbahnen übergehen. Bei Umkartierung derartiger Sendungen kommen nicht die oben angeführten Massenfrachtsätze des Teiles II, sondern die bezügl. Frachtsätze des Teils I des Tarifs für Einzelsendungen zur Anwendung.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 23. Januar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Wegen des Arbeiterausstandes liegen die Verhältnisse auf dem Kohlenmarkte unregelmäßig. Nächste Börsenversammlung Montag, den 30. Januar 1905, nachm. von $3^1/_2$—5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** In Schottland zeigte der Roheisenmarkt zu Beginn des neuen Jahres ungewöhnliche Regsamkeit; erst neuerdings machten sich wieder einige Schwankungen bemerkbar, die indessen den Markt nicht weiter beeinflußten. Die Störungen erklären sich zum Teil durch den ausländischen Wettbewerb, den man wieder stärker zu verspüren hat, seitdem sich im Schiffbau am Clyde neues Leben entwickelt hat. Schottische Roheisenwarrants blieben ziemlich vernachlässigt. Starke Nachfrage war namentlich in Clevelandwarrants, und man notierte zuletzt 48 *s.* $7^1/_2$ *d.* Kassa und 48 *s.* $10^1/_2$ *d.* über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants sind kürzlich auf 57 *s.* 9 *d.* zurückgegangen, da die vorhandenen Mengen der Nachfrage mehr als genügen. In Fertigeisen und -Stahl liegen die Marktverhältnisse gut. Die gesteigerte Nachfrage im Schiffbau am Clyde kommt einer Menge von Zweigen zu gute, und die Aussichten sind weiterhin ermutigend. Mitte Januar sind die Preise in Platten, Winkeln und anderen Erzeugnissen um 2 *s.* 6 *d.* erhöht worden und haben sich seitdem behauptet. Deutsche Angebote sind jetzt zahlreich auf dem Markte und zwar zu so niedrigen Preisen, daß die schottischen Werke nicht daran denken können, in den Wettbewerb einzutreten.

In England ließ sich der Markt nach den Berichten aus Middlesbrough im Januar zunächst recht gut an.

Seit einiger Zeit aber steht das Geschäft wieder unter dem Einfluße von Vorgängen auf dem Warrantmarkte und war zuletzt ungewöhnlich still, da die Verbraucher zunächst eine abwartende Haltung vorziehen. Im übrigen haben die letzteren in den vergangenen Wochen reichlich für ihren Bedarf gekauft. Augenblicklich haben somit die Baissespekulanten das Feld; man glaubt indessen nicht, daß die im Oktober einsetzende Haussebewegung hiermit ihr Ende erreicht haben sollte. Die Gründe für die jetzige Stille und Abwärtsbewegung der Preise lassen sich noch kaum erkennen, zumal angesichts der nach wie vor günstigen Berichte vom amerikanischen Markte. Clevelandwarrants sind auf 48 *s.* 4 *d.* gewichen, somit um 2 *s.* $9^1/_2$ *d.* unter dem am 31. Dezember erzielten Höchstpreis der letzten Monate. Clevelandeisen hat dementsprechend nachgeben müssen. In Nr. 3 war zuletzt zu 48 *s.* 6 *d.* und 48 *s.* 3 *d.* anzukommen, während noch Mitte Januar 50 *s.* erzielt wurde. Nr. 1 ist jetzt zu 49 *s.* 9 *d.* erhältlich. Die geringeren Sorten sind nicht in demselben Maße gewichen, wie sie ja auch nicht in gleichem Maße an der Haussebewegung teilgenommen hatten; Gießereiroheisen Nr. 4 notiert 47 *s.* 6 *d.*, graues Puddelroheisen 45 *s.* 6 *d.*, meliertes 44 *s.* 9 *d.*, weißes 44 *s.* In Hämatitroheisen hält die Besserung an und kann immermehr als eine wirkliche gelten, unabhängig von der Spekulation. Die Aussichten sind bei dem zunehmenden Verbrauch an Stahlerzeugnissen sehr ermutigend. Die Preise konnten verschiedentlich höher gehalten werden und stehen um 5 *s.* 6 *d.* höher als vor etwa vier Monaten. Für gemischte Loose der Ostküste notierten die Produzenten zuletzt 55 *s.*, doch wurde von zweiter Hand stellenweise noch zu 54 *s.* 6 *d.* abgegeben; Nr. 4 erzielt 52 *s.* Der Fertigeisen- und Stahlmarkt hat sich in den letzten Wochen wesentlich zu gunsten der Produzenten entwickelt. Die meisten Zweige verzeichnen bessere Beschäftigung und steigende Preis richtung. Stabeisen ist inzwischen um 5 *s.* auf 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* erhöht worden, die erste Änderung irgend welcher Art seit 1903. Bei demselben Preise sind jetzt auch eiserne Schiffswinkel angelangt, während solche in Stahl noch zu 5 *L.* 5 *s.* abgegeben wurden. Im übrigen sind gerade in letzteren die Werke ungewöhnlich stark in Anspruch genommen, sodaß für prompten Bedarf zuweilen kaum anzukommen ist. In Schiffsplatten werden die Preise wieder höher gehalten, nachdem noch im Dezember eine Aufbesserung erfolgt war; Stahlplatten notieren jetzt 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, eiserne 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* Stahlschienen sind jetzt gleichfalls etwas günstiger gestellt, und die Aussichten scheinen gut. Die Nachrichten von Amerika festigen den Markt, und Preisänderungen dürften nur im Sinne der Hausse zu erwarten sein; einstweilen notieren schwere Stahlschienen noch 4 *L.* 10 *s.*

In Amerika war der Geschäftsverkehr im neuen Jahr bislang ruhig. Neue Abschlüsse sind in den letzten Wochen nur wenig hinzugekommen. Die Preise sind durchweg unverändert geblieben. Der Stahltrust hat allerdingst letzthin 25 000 t Bessemereisen zu 16,35 Doll. gekauft, was einen gewissen Nachlaß auf die laufenden Notierungen bedeutet. In Stahlschienen sind Bestellungen nicht so zahlreich erfolgt, wie man zunächst erwartet hatte, nachdem die Preise im Dezember auf 28 Doll. belassen worden waren. Stahlknüppel notieren für prompten Versand jetzt 22 bis 23 Doll., für das laufende Halbjahr dagegen 21,50 Doll. Winkel, Träger und Platten in Stahl behaupten sich auf 1,50 c., gewöhnliches Stabeisen erzielt 1,65 c.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	67 *L.*	15 *s.*	— *d.*	bis	68 *L.*	7 *s.*	3 *d.*,
3 Monate	. .	67 „	17 „	6 „	„	68 „	5 „	— „
Zinn, Straits	. .	130 „	— „	— „	„	131 „	15 „	— „
3 Monate	. .	129 „	10 „	— „	„	131 „	— „	— „
Blei, weiches fremd.		12 „	13 „	9 „	„	12 „	16 „	3 „
englisches	. .	12 „	18 „	9 „	„	13 „	— „	— „
Zink, G.O.B	. .	25 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	.	25 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	1 ton 10 *s.*	— *d.*	bis	10 *s.*	9 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	9 „	3 „	„	10 „	— „	„
Kleine Dampfkohle	.	5 „	— „	„	6 „	— „	„
Durham-Gaskohle	. .	9 „	— „	„	9 „	3 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt		9 „	— „	„	9 „	6 „	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	4 *s.*	— *d.*	bis	5 *s.*	— *d.*
—Hamburg	. .	4 „	— „	„	5 „	3 „
—Rotterdam	. .	4 „	6 „	„	5 „	3 „
—Antwerpen	. .	5 „	3 „	„	— „	— „
—Genua	. . .	6 „	— „	„	6 „	3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	18. Januar.						25. Januar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	—	—	—	13	3	9	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	—	—	—	$7^1/_2$	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	$3^1/_4$	—	—	—	—	—	$3^1/_4$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	1	—	2	$1^1/_2$	—	2	—	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	—	—	—	$1^1/_2$	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	36	—	—	36	6	—	36	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 16. Jan. 05. an.

80a. R. 18 183. Hydraulische Trockenpresse zur Herstellung von Erz- und Kohlenbriketts, Steinplatten, Ziegelsteinen u. dgl. Otto Rost u. Arpád Rónay, Budapest; Vertr.: Franz Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin W, 66. 18. 5. 03.

81e. E. 10 175. Versandgefäß für flüssige Brennstoffe mit einem nach außen ragenden Brenndocht. Erzgebirgsche Schnitt- und Stanzenfabrik, Wutzler u. Goßweiler, Beierfeld i. S. 13. 7. 04.

Vom 19. Jan. 05. an.

1a. Z 4121. Verfahren und Einrichtung zur Verhinderung der Staubschwadenbildung an der Hängebank von Kohlenzechen. Friedrich Zimmermann, Osterfeld i. W. 9. 1. 04.

1b. W. 20 799. Magnetische Scheidevorrichtung, bei welcher der Scheideraum für das freifallende Gut durch eine nicht magnetische Zwischenwand von den kreisenden Magneten getrennt ist. Wilhelm Wurmbach, Dahlbruch, Kr. Siegen. 19. 6. 03.

5c. H. 33 403. Verfahren zum absatzweisen Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 15. 7. 04.

10a. K. 23 537. Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte bei der Kohlendestillation. Alfred Kunow, Berlin, Köthenerstr. 8/9. 14. 7. 02.

18a. S. 19 839. Vorrichtung zum Heben und Senken der Gichtglocke bei Hochöfen. Saarbrücker Elektrizitäts-Akt.-Ges., St. Johann a. S. 21. 7. 04.

18b. D. 14 633, Blockzange für Einsetzlaufkrane mit wagerecht ausladenden Armen zum seitlichen Erfassen des Blockes. Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Bechem & Keetman, Duisburg. 23. 4. 04.

23b. D. 14 318 Verfahren zur Entfernung sowohl der schwefelhaltigen wie der schwefelfreien Verunreinigung aus Erdöl. Dr. Christian Deichler, Charlottenburg, Kurfürstendamm 42, u Dr. Rudolf Lesser, Berlin, Viktoriastr. 35. 21. 1. 04.

40c. C. 12 900. Verfahren zur Gewinnung von Natrium durch Elektrolyse eines schmelzflüssigen Gemisches von Chlornatrium und einem Alkalifluorid Konsortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H., Nürnberg. 19. 7. 04.

50c. R. 18 744. Nabe für Trommelmühlen mit Rückführung der Siebgröbe. Hermann Raschen, Griesheim a. M. 10. 10. 03.

60. T. 9347. Fliehkraftregler für die Antriebsmaschinen von Gesteinsbohrmaschinen. Louis Thomas, Ans b. Lüttich; Vert. G. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 5. 12. 03.

78c. V. 5112. Verfahren zur Herstellung von Zündstreifen für Sicherheits-Grubenlampen. Karl Venator, Saarbrücken. 5. 5. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 16. Januar 1905.

5d. *240 914.* Dreiwege-Schlammklappe für das Spülschlammversatzverfahren im Bergbau mit Gewichtshebel-Umschaltung und vollständig freien Durchgangs-Querschnitten. Bernhard Rittenbruch, Gelsenkirchen. 21. 11. 04.

35a. *240 535.* Schacht-Cap mit in vertikaler Richtung aufklappbarem Schlitten. Carl Wilh. Buchloh, Mülheim a. Ruhr. 4. 11. 04.

50b. *241 239.* Regelbare Speisevorrichtung für Zerkleinerungsmaschinen mit auf Rollen hin- und herlaufendem Trichterboden. F. L. Smidth & Co., Kopenhagen; Vertr.: Goldberg, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 7. 12. 04.

59a. *241 155* Ventil-Druckregulator für Membranpumpen mit je einem Druck- und Saugventil auf der Bodenplatte eines offenen Gefäßes, die mittels einstellbarer Federn den Ueberdruck in der Pumpe vermeiden. Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst A.-G Oberlind b. Sonneberg. 10. 12. 04.

80a *241 050.* Brikett-Pressen-Stempel mit eingegossenem Flacheisen. Kölner Eisenwerk u. Rheinische Apparate-Bau-Anstalt G. m. b. H., Brühl, Bez. Köln. 8. 12. 04.

Deutsche Patente.

1a. *157 838,* vom 8. Aug. 1903. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln a. Rh. *Stoßherd, dessen quer zur Stoßrichtung geneigte Herdplatte mit Längsrippen versehen und in der Längsrichtung unter Anwendung eines beschleunigten Hin- und verlangsamten Rückstoßes schräg nach aufwärts und zurück bewegt wird.*

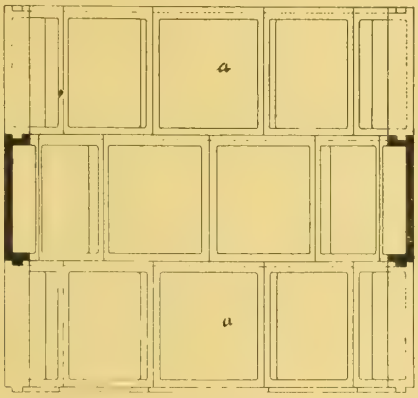
Bei dem vorliegenden Stoßherd wird in bekannter Weise die quer zur Stoßrichtuug geneigte Herdplatte schräg nach aufwärts und zurückbewegt, die Trübe seitlich am Kopfende aufgegeben und daran anschließend das Klarwasser zugeführt. Ebenfalls in an sich bekannter Weise wird der mit Längsrippen versehenen Herdplatte ein beschleunigter Vor- und verlangsamter Rückstoß erteilt.

Die Erfindung besteht darin, daß die Herdplatte nach dem Fußende zu ansteigend gelagert ist und symmetrisch zur mittleren Stoßlängsachse schmaler wird, also die Gestalt eines gleichmäßigen Paralleltrapezes besitzt. In Verbindung damit sind die Längsrippen nach der schmalen Parallelseite des Trapezes hin konvergierend angeordnet, so daß die Vertiefungen zwischen ihnen stetig enger werden.

Dadurch wird erstens erzielt, daß die Gutteilchen sich während der schwingenden Herdbewegung stets auf einer ansteigenden Fläche befinden, auf welcher das Schwere und Leichte sich besser scheiden. Zweitens wird eine dichtere Zusammendrängung des Herdbelages nach dem schmaleren Herdende hin bewirkt, wodurch das sich oben aufsetzende leichtere Korn besser abgespült wird.

5c. *157 784,* vom 26. April 1902. Thyssen u. Co. in Mülheim a. d. Ruhr. *Schachtauskleidung aus durch eiserne Platten gebildeten Ringen (Tübbings).*

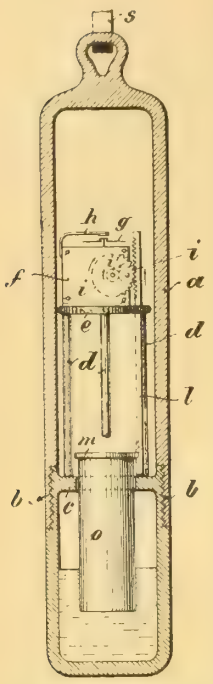
Um eine gegenseitige Unterstützung je zweier übereinander liegender Schachtringe in radialer Richtung und dadurch deren größere Widerstandsfähigkeit gegen Ausbiegen aus der kreisrunden Form zu erzielen, werden, gemäß der Erfindung, die Lagerflächen der einzelnen Platten a der Schachtringe mit Nuten und Federn, d. h. mit Eindrehungen und Vorsprüngen ausgeführt, die paarweise ineinander greifen. Da die senkrechten



Flantschen des einen Ringes gegenüber den senkrechten Flantschen des folgenden Ringes versetzt werden, so hilft die Biegungsfestigkeit je einer ganzen Platte die senkrechten Flantschverbindungen des darüber und des darunter liegenden Ringes mittels der Vorsprünge und Eindrehungen verstärken, und der ganze Eisenschacht erhält eine größere Festigkeit gegen Verdrückung.

5d. *157 879,* vom 23. August 1903. Dr. Franz Meine in Berlin. *Vorrichtung zur Ermittelung des Abweichens der Bohrlöcher von der senkrechten Richtung vermittels einer Flüssigkeit und einer durch ein Uhrwerk feststellbaren Magnetnadel.*

Gemäß der Erfindung wird zwecks Erzielung einer scharfen Messung ein (oder mehrere) Körper selbsttätig zu einer be-



stimmten Zeit durch ein Uhrwerk in die ätzende oder färbende Flüssigkeit eingetaucht und alsdann nach Verlauf einer bestimmten Zeit selbsttätig aus derselben herausgezogen. Das Uhrwerk dient ferner in bekannter Weise dazu, die Magnetnadel festzustellen, durch welche die Richtung der Abweichung bestimmt wird.

Eine Hülse a, die bei b auseinander geschraubt werden kann und die durch eine wagerechte Wand c geteilt ist, wird an einem Seile s aufgehängt. Der untere Raum der Hülse a ist, wie bekannt, etwa bis $^2/_3$ seiner Höhe mit einer färbenden oder ätzenden Flüssigkeit angefüllt. Im oberen Raum der Hülse befindet sich auf drei sich auf die Platte c stützenden Füßen d eine Platte e, auf der in bekannter Weise ein Uhrwerk f befestigt ist, das einerseits wie üblich eine Magnetnadel g und einen Steg h trägt. Mit dem Uhrwerk ist ein Getriebe verbunden, das aus den Rädern i und i^1 besteht, welche auf einer Büchse k verschiebbar sind. Das Rad i^1 greift in ein Rad i^2 ein, das vermittels einer Büchse auf einer zweiten Welle gelagert ist. Die Büchsen der beiden Wellen sind durch einen Hebel oder dergl. miteinander verbunden. Das Rad i greift für gewöhnlich in die Zahnstange l, welche mit einer Platte m verbunden ist, ein und wird, nachdem die Zahnstange gesenkt ist, durch das Uhrwerk außer Eingriff mit der Zahnstange l gebracht, bevor ebenfalls durch das Uhrwerk das Zahnrad i^2 mit der Zahnstange und dem Zahnrad i^1 in Eingriff gebracht wird. Die Platte m trägt einen Zylinder o, der durch eine Oeffnung der Platte c hindurchgeht.

5d. *157 908,* vom 9. April 1903. C. Erlinghagen in Nordhausen a. H. *Verfahren zur Ermittelung des Abweichens von Bohrlöchern von der Senkrechten.*

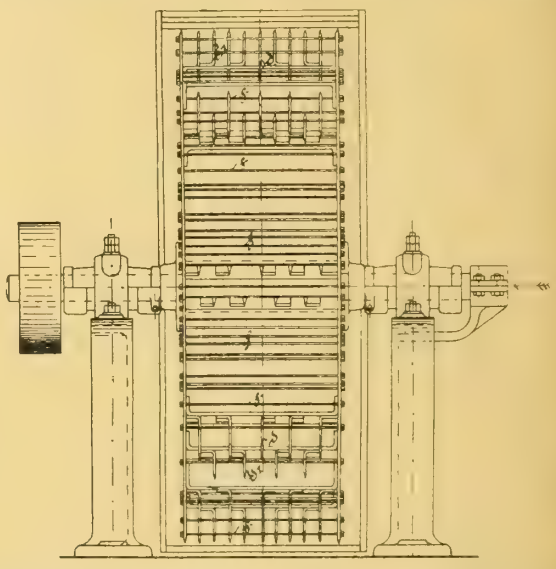
Bei dem Verfahren gemäß vorliegender Erfindung wird der Verlauf der Abweichungen eines Bohrloches von der Senkrechten dadurch ermittelt, daß durch eine die Abweichungen selbsttätig aufzeichnende Vorrichtung, die an einem auf der Bohrlochsohle einseitig verankerten, über Tage möglichst exzentrisch zur Bohrlochöffnung befestigten Seil hinabgelassen wird, der Verlauf der Abweichungen selbsttätig aufgezeichnet wird. Die Vorrichtung wird dabei durch einen Längsschlitz derart an dem Seil geführt, daß eine unbeabsichtigte Drehung derselben beim Abwärtsgleiten vermieden wird.

Die Vorrichtung kann beispielsweise folgende Bauart haben: In einem mit einem bis über seine Mitte reichenden Längsschlitz g, federnden Führungen e und einem Gewicht f^1 versehenen luftdicht verschlossenen Behälter c befindet sich die Vorrichtung h zum Aufzeichnen der Abweichungen des Bohrloches von der Senkrechten. Diese Vorrichtung besteht aus einem Zylinder, in dem ein oben in eine Spitze auslaufendes Pendel in irgend einer Weise freischwebend aufgehängt ist. Ueber der Pendelspitze ist eine Klappe angeordnet, die innen entsprechend der kugeligen Fläche, in der die Pendelspitze schwingt, gestaltet ist.

Oberhalb der Vorrichtung h ist eine Magnetspule q angebracht, deren Kern r bei Unterbrechung des durch die Spule fließenden Stromes auf den Zapfen o der Kappe fällt. Die Magnetspule erhält ihren Strom durch ein in dem Behälter c eingesetztes Element s, und in die zur Magnetspule führende Leitung ist eine Kontaktwalze t eingeschaltet, auf der mit der Leitung verbundene Kontaktfedern schleifen. Die Kontaktwalze t ist durch ein Räderwerk mit einer Windetrommel u verbunden, auf der ein über Tage befestigter Draht v aufgewunden ist. Die Uebersetzung des Räderwerkes ist beispielsweise so gewählt, daß bei etwa 40 m Drahtabwicklung, d. h. 40 m Teufe, die Kontaktwalze eine halbe Umdrehung zurückgelegt hat. Für gewöhnlich ist der Stromkreis durch die Kontaktwalze geschlossen; nach jeder halben Umdrehung der Kontaktwalze kommt jedoch eine der Kontaktfedern mit einem isolierten Teil der Kontaktwalze in Berührung, sodaß der Stromkreis unterbrochen wird. Der Magnetkern r fällt daher auf den Kappenzapfen o, und die Pendelspitze des in der Vorrichtung h befindlichen Pendels zeichnet auf der Innenfläche der über dem Pendel angeordneten Kappe einen Punkt. Beim Weiterdrehen der Kontaktwalze wird der Stromkreis wieder geschlossen und der Magnetkern gehoben.

50c. *157 957,* vom 3. September 1903. Dr. Chr. Knueppel in Berlin. *Misch- und Zerkleinerungsmaschine mit Lufteinführen zum Trocknen oder Kühlen des Gutes.*

Auf einer wagerechten Welle mit Antriebscheibe befinden sich zwei Scheiben aus Eisenblech (oder aus Holz), zwischen denen in gleichachsigen Kreisen Drähte f eingespannt sind, die nach Beschaffenheit des Mahlgutes mehr oder weniger stark gewählt werden; ferner sind zwischen den Scheiben, und zwar mit ihren Messerspitzen mit den geschärften Scheibenrändern abschneidend, in gleichen Abständen verteilt, acht aus einer Anordnung von Radialmessern d d^1 bestehende Vorschneider angebracht. Jeder dieser Vorschneider hat zwei Reihen solcher radialen Messer, welche so gestellt sind, daß die vier Messer der hinteren Reihe in die Zwischenräume der fünf Messer der



vorderen Reihe eingreifen. In gleicher Weise besitzt jeder weitere Vorschneider gegenüber dem vorhergehenden eine seitliche Verschiebung derart, daß jedes Messer eines Vorschneiders immer in den Zwischenraum je zweier Messer des vorhergehenden Vorschneiders greift. Der Zweck dieser Vorschneider besteht darin, daß sie das einfallende Gut zerschneiden oder zerspalten und auf die Drahttrommel gleichmäßig verteilen; auf solche Weise ermöglichen sie die Anwendung verhältnismäßig feiner Drähte, welche sonst durch die Wucht des einfallenden Gutes zerrissen werden könnten.

Die Drahttrommel ist mit einer leichten Verschalung umgeben, die oben mit einem Einfülltrichter versehen ist.

Die Welle ist zwecks Einführung von heißer oder kalter Luft hohl ausgebildet.

81e. *157 765,* vom 13. November 1903. Adolf Baehker in Rombach b. Metz. *Einrichtung zum*

gleichmäßig hohen Beschütten von Lagerplätzen o. dgl. mit Massengut.

Gemäß der Erfindung werden Kipprutschen oberhalb des Lagerplatzes derart angeordnet, daß das Schüttgut, nachdem es aus dem Fördergefäß auf die Rutschen aufgegeben ist, durch Kippen dieser Rutsche dem Lagerplatz oder der nächsten Rutsche zugeführt werden kann.

Die Kipprutsche besteht aus einem kippbaren Rahmen, welcher mit abnehmbaren Bohlen, Blechplatten o. dgl. abgedeckt ist, deren Lage vor oder während der Schüttung durch beliebige Mittel verändert werden kann. Zu diesem Zwecke sind die Platten gegebenenfalls nach Art der Dachpfannen untereinander gelagert. Die letzte Platte ist mit einer Kette ohne Ende verbunden. Wird diese Kette in der einen oder anderen Richtung bewegt, so erfolgt ein Zusammenschieben oder Auseinanderziehen der in entsprechender Weise miteinander verbundenen Platten.

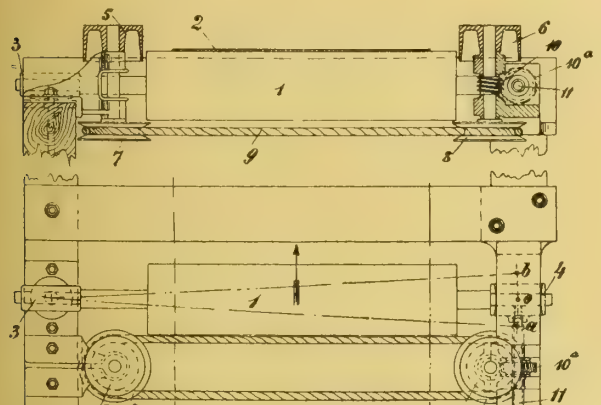
Der Vorgang des Auffüllens des von dem Fördergefäß nicht unmittelbar bestrichenen Raumes ist bei Anordnung einer Kipprutsche folgende:

Das Schüttgut wird auf die Kipprutsche entleert; von dieser wird der Belag an der Stelle entfernt, durch welche das Massengut fallen soll. Durch Aufkippen der Rutsche gleitet sodann das Gut an seinen Bestimmungsort.

Bei Anordnung mehrerer Kipprutschen hintereinander wird das Gut auf die erste Rutsche aufgegeben, durch Kippen dieser Rutsche auf die nächste Rutsche befördert u. s. f. bis das Gut auf die Rutsche gelangt, die sich an Stelle des Lagerplatzes befindet, an der es aufgeschüttet werden soll. Von dieser Rutsche wird es alsdann in der bei Anordnung einer Rutsche üblichen Weise auf den Lagerplatz befördert.

81e. *157 766,* vom 10. Jan. 1904. Jakob Keller-Liechti in Dättnau-Tösz (Schweiz). *Vorrichtung zur Verhinderung des seitlichen Ablaufens eines Förderbandes von seinen Unterstützungswalzen.*

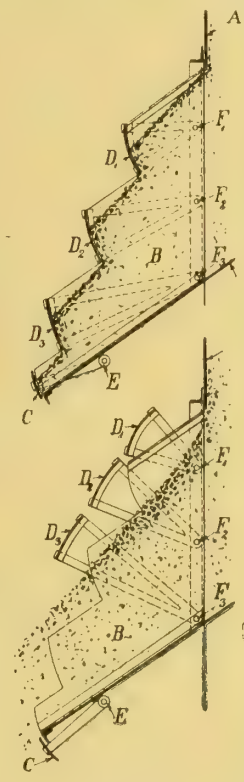
Die Walze 1, auf der das Förderband 2 läuft, ist in zwei Lagern 3 und 4 drehbar gelagert. Links und rechts von der Walze 1 sind Rollen 5 und 6, deren Achsen senkrecht zur Walzenachse liegen, in der Höhe des Förderbandes 2 vorgesehen. Die Achsen der Rollen 5 und 6 tragen an ihren unteren Enden Scheiben 7 und 8 für Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb. Auf der Achse der Rolle 6 ist zwischen der letzteren und der Scheibe 8 eine Schnecke 10 angeordnet, welche in ein Schneckenrad 10^a eingreift. Die Achse 11 des Schneckenrades 10^a bildet eine Schraube, welche gelenkig, aber nicht drehbar mit dem in Führungen verschiebbaren Walzenlager 4 verbunden ist.



Die Vorrichtung arbeitet folgendermaßen: Hat das Förderband das Bestreben, von der Walze 1 seitlich z. B. nach rechts abzulaufen, so stößt es an die Rolle 6 an und versetzt diese in Umdrehung. Die Drehung der Rolle 6 wird auf das Schneckenrad 10^a übertragen und die Schraubenspindel 11 in dem Schneckenrad derart achsial bewegt, daß sich das Lager 4 von der Stellung o nach der Stellung b bewegt. Die Walze 1 stellt sich also aus der rechtwinkeligen Lage in eine spitz- bezw. stumpfwinklige Lage zur Laufrichtung des Förderbandes. Die Verschiebung des Lagers 4 geht so lange vor sich, bis das Förderband infolge der schiefen Lage der Walze 1 sich wieder von der Rolle 6 entfernt. Stößt das Förderband an die Rolle 5 so wird die Drehbewegung dieser Rolle beispielsweise durch das Seil 9 auf die Rolle 6 übertragen und diese bewirkt die Verstellung des Lagers 4 nach dem Punkt a zu.

81e. *157 971,* vom 19. Juli 1904. Adolf Bleichert u. Co. in Leipzig-Gohlis. *Vorrichtung zum Verschließen von nach oben offenen Auslaufrinnen an Schüttrümpfen.*

Der schräg abfallende Boden des Füllrumpfes A bildet in seiner Verlängerung gleichzeitig den Boden der aus dem Rumpf herausragenden Rinne, deren Seitenwände B treppenförmig abgestumpft sind, und die nach oben vollständig offen ist. An die Abstufungen legen sich um Bolzen F, F_1, F_2 und F_3 schwingende Bleche D, D_1, D_2, und D_3. Der Boden der Rinne wird an seiner vorderen Kante entweder ebenfalls durch eine um die Achse E schwingende Blechklappe C begrenzt, die sich von unten nach oben bewegt, oder es schiebt sich über seine Vorderkante hinaus ein Schieber, der sich in Führungen hin- und herbewegt. Wird bei gefülltem Rumpfe nun zuerst die Klappe C bezw. der Schieber zurückgezogen, so beginnt das unter der Klappe D_3 liegende feinkörnige Fördergut auszufließen, während grobkörniges Gut noch von den oberen Klappen zurückgehalten wird. Sobald das Ausfließen des feinkörnigen Förderguts so weit fortgeschritten ist, daß das grobstückige ein Hindernis für weiteres Ablassen bildet, werden nacheinander die Klappen D_1 bis D_3 geöffnet, sodaß dann der ganze Querschnitt der Ausflußöffnung des Schüttrumpfes stufenweise freigegeben wird. Soll die Ablaßvorrichtung geschlossen werden, so werden die drei Klappen, von oben beginnend, gesenkt, und dann, wenn diese ihre tiefste Stellung erreicht haben, wird schließlich die Klappe C gehoben bezw. der Schieber vorgeschoben. Das Senken der Klappen D bis D_3 geht ohne erheblichen Kraftaufwand vor sich, da sie nicht in das Fördergut einzudringen haben, sondern lediglich hemmend auf das unter ihnen fließende Gut einwirken.

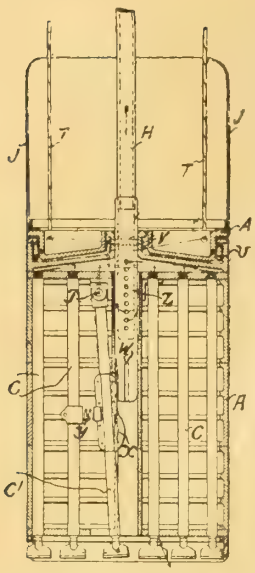


Oesterreichische Patente.

5a. *17 985,* vom 15. Mai 1904. Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft in Nordhausen a. H. *Schachtbohrapparat.*

Die bis jetzt bekannten stoßenden Schachtbohrer für wasserreiches, nicht schwimmendes Gebirge werden von Tage aus mittels Gestänges oder Seiles auf und ab bewegt. Die zur Aufwärtsbewegung dieser Bohrer zu überwindende Massenbeschleunigung erfordert einen mehr oder weniger beträchtlichen Arbeitsaufwand und beschränkt unvorteilhaft die Hubzahl. Der unter diesen Umständen zur Erzielung des Schlageffektes unabweisbare große Hub hat große Reibungsverluste im Wasser und an der Schachtwand zur Folge, was in Anbetracht der enormen Massen besonders nachteilig ist.

Vorliegende Erfindung beseitigt diese Uebelstände und erhöht den Bohreffekt bedeutend, indem sie unter Vermeidung großer Massen eine Gruppe selbsttätiger Bohrer zur Arbeitsleistung vereinigt, von welchen jedem einzelnen die Antriebskraft unmittelbar oberhalb seiner Arbeitsstelle direkt zugeführt wird.



Bei dem dargestellten Schachtbohrapparat ist das Gestänge H in der Achse des Zylinders A derart gleitend angeordnet, daß die Förderung des Zylinders mittels der Seile T über das Gestänge hinweg geschehen kann. Zu diesem Zwecke ist der Zylinder in zwei Teile A und A^1 zerlegt, von denen der untere Teil A in der Rollenbahn U drehbar in dem oberen Teil A^1 eingehängt ist. Der mit dem Schmandbehälter J fest verbundene obere Teil A^1 ist an den Förderseilen T, die hier gleichzeitig als Träger der elektrischen Stromleitung nach den einzelnen Solenoid-Bohrern c, c^1 dienen, befestigt. Die Stromleitung nimmt ihren Weg nach den einzelnen Bohrern C durch die Schleifringe O, welche gegen Eindringen von Wasser dicht abgeschlossen sind. Die zum Umsetzen des Bohrapparates erforderliche Drehbewegung erfolgt durch das Gestänge H, indem dessen Schlußstück N an seinem unteren Ende mit einer Nut W in das Federstück X des im Punkte P drehbaren Bohrers C^1 eingreift. Der untere Teil des Federstückes X ist verdickt, um beim Aufholen und Einlassen des Zylinders den Bohrkopf F des Bohrers C^1 von dem Gestänge fernzuhalten. Wird nach beendetem Einlassen des Zylinders A an dem Gestänge H gedreht, so springt das Federstück X vermöge des Druckes der beim Einlassen gespannten Feder Y in die Nut W ein und schafft dadurch eine Verbindung zwischen Apparat und Gestänge, durch welche ersterem die drehende Umsetzbewegung mitgeteilt werden kann.

Durch die Schrägstellung des Bohrers C^1 wird erreicht, daß unterhalb der Achse des Zylinders A kein Kern auf der Sohle stehen bleibt.

Englische Patente.

19 933, vom 16. Sept. 1903. James Gayley in New York. *Vorrichtung zum Entfernen der Feuchtigkeit aus der für Hochöfen u. dgl. verwendeten Gebläseluft.*

Da die Feuchtigkeit, welche mit der Gebläseluft in Hochöfen u. dgl. gelangt, Unregelmäßigkeiten in dem Arbeitsgang der Oefen und in der Beschaffenheit des Materials hervorruft und einen größeren Brennstoffverbrauch bedingt, so ist es vorteilhaft, sie aus der Luft zu entfernen, bevor diese in den Ofen gelangt.

Gemäß der Erfindung geschieht dieses dadurch, daß die Luft sehr stark und zwar unter 0^0 abgekühlt wird. Zu diesem Zweck wird sie nacheinander durch mehrere von kupfernen Röhren durchsetzte Behälter geleitet. Durch die Rohre des ersten Behälters wird Wasser oder eine ähnliche Kühlflüssigkeit geleitet, während durch die Rohre der übrigen Behälter zwecks Erzielung einer sehr niedrigen Lufttemperatur eine Kühlflüssigkeit wie sie bei der Eisfabrikation verwendet wird (Ammoniak o. dgl.) geleitet wird. Aus den Kühlbehältern tritt die Luft durch ein mit schrägen durchlochten Wänden versehenes Rohr in die Gebläsemaschine und wird von dieser in den Ofen gepreßt. Die Luft gibt in dem ersten Behälter bereits einen großen Teil seines Wassergehaltes ab, während das noch in der Luft verbleibende Wasser sich an den Röhren der übrigen Behälter als Eis absetzt. Die etwa von dem Luftstrom mitgerissene ausgeschiedene Flüssigkeit setzt sich an den schrägen Wänden des vor der Gebläsemaschine angeordneten Rohres ab. Die unter 0^0 abgekühlte Luft wird durch die Zusammenpressung, die sie in der Gebläsemaschine erfährt, wieder erwärmt und strömt aus der Gebläsemaschine unmittelbar in den Ofen.

Bücherschau.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1905. Von Hubert Joly. Mit 125 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig. K. F. Köhler. Preis 8 ℳ.

Der vorliegende 12. Jahrgang zeigt gegenüber dem voraufgegangenen wiederum eine erhebliche Zahl von Verbesserungen und Änderungen. Im übrigen enthält er in gleicher Weise wie die früheren Ausgaben Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Preise, Bezugsquellen usw. Er gibt auf alle auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens vorkommende Fragen Auskunft. Das Werk ist, da der Stoff nach dem Alphabet geordnet ist, sehr übersichtlich und wird allen denen, die auf technischem Gebiete tätig sind, ein stets willkommenes Hilfsbuch sein. Co.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Ledebur, A.: Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie. Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. 400 S. mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. Dritte neu bearbeitete Auflage. Erste Abteilung. Braunschweig, 1905. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 12,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten. Von Köbrich. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 23/36. 1 Fig. Vorkommen und Beschaffenheit der Bauxite. Äußerungen des Magnetismus. Vergleichende Messungen und ihr Ergebnis. Abhängigkeit des Magnetismus von der Gesteinsart

Über einige Kieslagerstätten im sächsischen Erzgebirge. Von Beck. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 12/23. 11 Textfig. Die Kieslagerstätten von Elterlein, von Johanngeorgenstadt, zwischen Klingental und Graslitz im westlichen Erzgebirge.

Über das Vorkommen des Erdöls. Von Monke u. Beyschlag. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 1/5. Unterscheidung von zwei Typen der Öllagerstätten: 1. Vorkommen auf einer Bruchspalte, 2. in einem imprägnierten Flöze. Umstände, die für die Ergiebigkeit einer Ölzone von Einfluß sind. (Forts. f)

Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. Von Rzehak. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 5/12. Geologische Verhältnisse. Die gestoßenen Bohrlöcher und die Ergebnisse der Bohrungen. Gründe, weshalb Bohrungen in diesem Gebiete geringen Erfolg versprechen.

Das Erdöl auf den malaischen Inseln. Von Höfer. (Forts.) Öst. Z. 21. Jan. S. 31/3. Erdölvorkommen in Ost-, Süd-, Nord- und Westborneo. (Forts. folgt.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 20. Jan. S. 110. 5 Abb. Beschreibung einer weiteren von der Maschinenfabrik Barclay gelieferten Fördermaschinentype.

The preparation of anthracite in the Schuylkill region of Pennsylvania. Min. & Miner. Jan. S. 280/4. 12 Fig. Beschreibung der Anthrazitkohlenaufbereitung auf der Hammond-Grube.

Brikettpressen. Von de la Rocha. (Schluß.) Brkl. 17. Jan. S. 577/82. 5 Fig. Doppelkompression durch zwei in entgegengesetzter Richtung wirkende Kolben. Beschreibung der Presse Conffinhal mit dreifacher Kompression und der Presse Veillon, die gegenüber den anderen im Betriebe befindlichen Pressen wesentliche Vorteile besitzen soll.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Über Groß-Gasmaschinen. Von Meyer. St. u. E. 15. Jan. S. 67/72. 6 Abb. In dem am 4. Dezember 1904 gelegentlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf gehaltenen Vortrage bezieht sich der Verfasser zunächst auf den von Direktor Reinhardt vor zwei Jahren gegebenen Bericht über Groß-Gasmaschinen und beschreibt dann die von den verschiedensten Firmen aufgestellten neuesten Typen.

Die Dampfmaschinenanlage des Drehstromwerkes der Stadt Hannover. Von ter Meer. Z. D. Ing. 21. Jan. S. 73/83. 16 Textfig. 2 vierzylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen mit Lentz-Steuerung.

Condensers for steam turbines. Am. Man. 12. Jan. S. 34/5. Auszug aus einer Abhandlung von Rockwood.

Hebe- und Transportvorrichtungen für Hüttenwerke. Von Rupprecht. B. u. H. Rundsch. 20. Jan. S. 117/20. 5 Abb. (Forts. folgt.)

Neue Verladevorrichtungen. Von Johansen. (Schluß.) St. u. E. 15. Jan. S. 91/5. 7 Abb.

Rückkühlwerke. Von Müller. (Forts.) Z. D. Ing. 14. Jan. S. 45/52. 10 Textfig. Das Wärmeniveau der Atmosphäre; das Kühlwerk im Wasserkreislauf; Kühltabellen; Beobachtungen an Kaminkühlern. (Schluß folgt.)

Die Rauchfrage, die Beziehungen zwischen der Rauchentwicklung und der Ausnutzung der Brennstoffe, und die Mittel und Wege zur Rauchverminderung im Feuerungsbetrieb. Von Haier. (Forts.) Z. D. Ing. 21. Jan. S. 83/8. 2 Textfig.

Neuer Flugaschenfänger. Brkl. 24. Jan. S. 600/2. 4 Abb. Das Prinzip der Einrichtung ist die Zerlegung des Stromes der Verbrennungsgase in eine Anzahl kleinerer Teilströme, aus denen die Flugaschenteile ausgeschieden werden, indem die Gase gezwungen werden, plötzlich ihre Richtung zu ändern.

Untersuchung einer im Kesselblech eingetretenen Rißbildung. Von Bach. Bayer. Rev. Z. 15. Jan. S 1/4. 8 Abb. Ein im Jahre 1896 erbauter Zweiflammrohrkessel für 10 Atm. Überdruck wurde im Juni 1904 der amtlichen Wasserdruckprobe unterworfen, wobei sich Undichtigkeiten zeigten. Bei der nach erfolgtem Nachstemmen vorgenommenen Wiederholung der Wasserdruckprobe riß das Material in der oberen Nietlochreihe des oberen Bleches im vorderen Schuß bei 13 Atm. Überdruck. Bach hat das Material einer eingehenden Untersuchung unterzogen und die Resultate in diesem Bericht niedergelegt.

Nutzen von Speisewasservorwärmern, die durch Abgase geheizt werden. Von Dosch. Bayer. Rev. Z. 15. Jan. S. 5/6. Theoretische Beleuchtung der Ekonomiser bezüglich ihrer Wirkungsweise und Rentabilität. (Forts. f.)

Zum Gegenstande: „Gasexplosionen in den Feuerzügen.“ Bayer. Rev. Z. 15. Jan. S. 7. 2 Abb. Beschreibung einiger Zerstörungen von Kesseleinmauerungen, hervorgerufen durch Explosion von Heizgasen.

Maximum distance to which power can be economically transmitted. El. world. 31. Dez. S. 1135/7. Auszug aus einem Aufsatz von Ingenieur Mershon über das Thema: Auf welche Entfernung ist eine elektr. Kraftübertragung noch rationell.

Die Weiße Kohle. E. T. Z. 19. Jan. S. 75/7. Auszug aus dem 2 Bände von je 600 Seiten füllenden Bericht über den Kongreß der „Houille Blanche“, 7 bis 13. Sept. 1902 in Grenoble, Annecy u. Chamonix. Vorträge über: 1. Technische Voruntersuchung der Wasserkräfte, 2. Verfahren zur Berechung oberirdischer elektr. Leitungen, 3. Verzinsung des Anlagekapitals bei elektr. Beleuchtungsanlagen, 4. 20 000 Volt Gleichstromübertragung Saint Maurice-Lausanne, 5. Die Elektrotechnische Industrie Frankreichs, 6. Die elektrische Zugbeförderung, 7. Wechselstrom-Gleichstromumformer System Rougé-Faget.

Die Elektrotechnik im Jahre 1904. Von Schreiber. El. Te. Z. 15. Jan. S. 35/7. Kurzer Überblick über die Entwicklung der Elektrotechnik in 1904 unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Verhältnisse.

Die Stubaitalbahn. Von Seefehlner. El. Te. Z. 15. Jan. S. 42/4. 3. Abb. Vortrag, gehalten im Wiener Elektr. Verein, über die mit Einphasen-Wechselstrom von 10 000/2500 Volt aus der Zentrale der Stadt Innsbruck betriebene 18,2 km lange Bahn von Innsbruck nach Fulpmes, welche sowohl dem Personen- als dem Güterverkehr dient.

Elektrizitätswerk Hohenfurth. Von Puluj. El. Te. Z. 22. Jan. S. 45/54. 5 Abb. Beschreibung dieses mittels Wasserkraft der Moldau betriebenen größten böhmischen Elektrizitätswerks zur Versorgung mehrerer Städte.

Projektierung einer elektrischen Licht- und Kraftanlage. Von Schmidt. (Schluß.) El. Anz. 22. Jan. S. 73/5.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Metallurgie des Zinks unter besonderer Berücksichtigung der oberschlesischen Verhältnisse. Von Herter. B. u. H. Rundsch. 20. Jan. S. 122/8. (Schluß.) Anlagen zur mechanischen Mischung der Beschickung mit dem Reduktionsmaterial. Eine vielversprechende Neuerung soll die Anwendung von Karborund-Siliziumkarbid zum Anfertigen der Muffeln sein. Patente betr. die Gewinnung des Zinks im Hochofen. Elektrolytische Zinkdarstellung. Handelsmarken. Zinkproduzenten des europäischen Marktes.

Stock distribution in the blast furnace. Von Rayser und Porter. Ir. Age. 12. Jan. S. 170 2. 3 Abb. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Verteilung der Beschickung beim Hochofen schlagen die Verfasser vor, zwischen das Fördergefäß der mechanischen Begichtung und den Aufgabetrichter eine rotierende Ladetasche einzuschalten

Direct casting from the blast furnace. Ir. Age. 12. Jan. S. 151/4. 3 Abb. Beschreibung der Werkstätten von Thomas Ballin & Co., Ltd., zu Wellingborough in Northamptonshire (England), welche im großen Maßstabe Gußwaren unmittelbar aus dem Hochofen herstellen. U. a. gießt das Werk die Segmente für den Bau der Great Northern and Strand Tunnel-Eisenbahn in London.

Rolls for uneven angles. Von Hirst. Ir. Age. 12. Jan. S. 167/9. 5 Abb. Über die Bauart von Walzen zur Herstellung von Profilen mit schiefen Winkeln. (Forts. folgt.)

Ist es vorteilhaft, den Hochofengebläsewind zu trocknen? Von Osann. St. u. E. 15. Jan. S. 73 81. Besprechung des im Stahl u. Eisen, 1904. S. 1289, veröffentlichten Vortrags von James Gayley.

Das Lochnersche Trocknungsverfahren. Von Wedemeyer. St. u. E. 15. Jan. S. 96/9, 2 Abb. In dem am 8. Dez. 1904 zu Düsseldorf auf der Versammlung deutscher Gießerei-Fachleute gehaltenen Vortrag beschreibt der Verfasser eine von Lochner erfundene sinnreiche Einrichtung zum Trocknen von Formen und Kernen. Die hierzu verwendeten Trockenöfen werden nicht besonders geheizt, sondern erhalten ihre Wärme durch die sich langsam abkühlenden Gußstücke, die in demselben Raum untergebracht werden. Hierdurch kühlen diese Gußstücke auch langsamer und gleichmäßiger ab als in den Formen selbst, sodaß Gußspannungen besser vermieden werden.

Koksöfen, Bauart Collin. Von Frölich. Z. D. Ing. 21. Jan. S. 88/92. 16 Textfig. Verschiedene Arten dieses Systems mit senkrechten Heizzügen.

Fuel testing. Min. & Miner. Jan. S. 273/9. 10 Abb. Beschreibung einer in St. Louis ausgestellten Anlage der United States Geological Survey.

The fuel briquetting industry. (Forts.) Von Fulton. Min. & Miner. Jan. S. 305/8. 7 Abb. Brikettfabrik zu Lauchhammer. Verarbeitung von Torf. Brikettherstellung in Schweden und Norwegen. (Forts. f.)

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Forts.) J. Gas.-Bel. 14. Jan. S. 45/9. 10 Abb. Beschreibung der Methoden für Energiemessungen verschiedener Lichtquellen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Bergwerksbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1903. E. f. B. H. S. 52. Bd. 3. stat. Lfg. S. 81/186.

Gewinnung von Steinen und erdigen Mineralien im Preußischen Staate während des Jahres 1903. Z. f. B. H. S. 52. Bd. 3. stat. Lfg. S. 187/92.

Der Salinenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1903. Z. f. B. H. S. 52. Bd. 3. stat. Lfg. S. 193/5.

Die Entwicklung des deutschen Braunkohlenbergbaus im vorigen Jahrzehnt. Von Kegel. Brkl. 24. Jan. S. 593/9. Mitteilungen über die Beschaffenheit der Kohle und Förderung in den einzelnen Braunkohlenbezirken, über die Preisgestaltung, die Leistung der Arbeiter und die Zahl der Werke.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1903. Öst. Z. 21. Jan. S. 35/6. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues. Maschinelle Einrichtungen und Apparate. (Forts. f.)

Costs of mining and coking. Von d'Invilliers. Min. & Miner. Jan. S. 313/6. Kosten der Kohlen- und Koksgewinnung im Connellsville- und Walstom Reynoldsville-Distrikt in Pennsylvanien.

Personalien.

Aus Anlaß des Krönungs- und Ordensfestes wurden verliehen:

Dem Wirklichen Geheimen Oberbergrat und vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Eskens der Königliche Kronenorden 2. Klasse mit dem Stern, dem Berghauptmann von Detten zu Clausthal und dem Berghauptmann Vogel zu Bonn der Königliche Kronenorden 2. Klasse, dem Geheimen Oberbergrat und vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Meißner, dem ersten Direktor der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, Geheimen Bergrat Schmeißer, dem Geheimen Bergrat und technischen Mitgliede des Oberbergamts zu Clausthal Banniza, dem Geheimen Bergrat und technischen Mitgliede des Oberbergamts zu Bonn Dr. Klose sowie dem Knappschaftsdirektor Bergrat Hoffmann zu Bochum der Königliche Kronenorden 3. Klasse, dem Geheimen Bergrat und vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Raiffeisen, dem Oberbergrat und technischen Mitgliede des Oberbergamts zu Bonn Borchers, dem Oberbergrat und technischen Mitgliede des Oberbergamts zu Halle a. S. Humperdinck, dem Bergrat und Revierbeamten zu Hattingen Schornstein und dem Bergrat und Bergrevierbeamten zu Werden Ressemann der Rote Adlerorden 4. Klasse.

Dem Bergwerksdirektions-Vorsitzenden, Geheimen Bergrat Hilger zu Saarbrücken ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zur Übernahme der Stelle eines Generaldirektors bei der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, erteilt worden.

Dem bisherigen Vorsitzenden der Bergwerksdirektion zu Dortmund, Geh. Bergrat Krümmer, ist die Stelle des Vorsitzenden der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken übertragen worden. An seine Stelle tritt der Oberbergrat Scharf, bisher technisches Mitglied des Oberbergamts zu Breslau, der zum Geheimen Bergrat ernannt worden ist.

Der Bergwerksdirektor Bergrat Heinke, bisher bei der Bergwerksdirektion zu Zabrze, ist zum Oberbergrat ernannt und ihm die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamte zu Breslau übertragen worden.

Der Berginspektor Mende von der Berginspektion I zu Königshütte ist zum Bergwerksdirektor und Mitgliede der Bergwerksdirektion zu Zabrze ernannt worden.

Versetzt sind: Der Berginspektor Wiester vom Bergrevier Ost-Waldenburg an die Berginspektion I zu Königshütte und der Berginspektor Dahms von der Berginspektion II zu Zabrze an das Bergrevier Ost-Waldenburg.

Mitteilung.

Die in Nr. 3 dieser Zeitschrift angekündigte, von Bergmeister Engel verfaßte Broschüre über den Ausstand der Bergarbeiter im Ruhrbezirk ist inzwischen erschienen und kann zum Preise von 0,60 ℳ für unsere Abonnenten von dem unterzeichneten Verlage bezogen werden.

Verlag des „Glückauf".

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 5. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 4. Februar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen. Von Dipl. Bergingenieur Jobst, Bergverwalter beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein. (Schluß) . .	125
Über die Fabrikation feuerfester Produkte. Von Ingenieur Hoffinger, Kalk bei Köln . . .	132
Zur Lebenshaltung der Bergarbeiter im Ruhrrevier	136
Die Arbeiterverhältnisse auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen im Etatsjahre 1903	138
Die Elektrizitätswerke Deutschlands . . .	141
Volkswirtschaft und Statistik: Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat im Jahre 1904. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. Förderung der Saargruben. Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Kohlen-, Koks- und Brikett-Produktion der französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord in 1903 und 1904. Die englische Schiffsbau-Industrie im Jahre 1904	142
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen . .	144
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	145
Patentbericht	149
Bücherschau	153
Zeitschriftenschau	154
Personalien	156

Das Spülversatzverfahren beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Schedewitz bei Zwickau in Sachsen.

Von Dipl. Bergingenieur Jobst, Bergverwalter beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein.

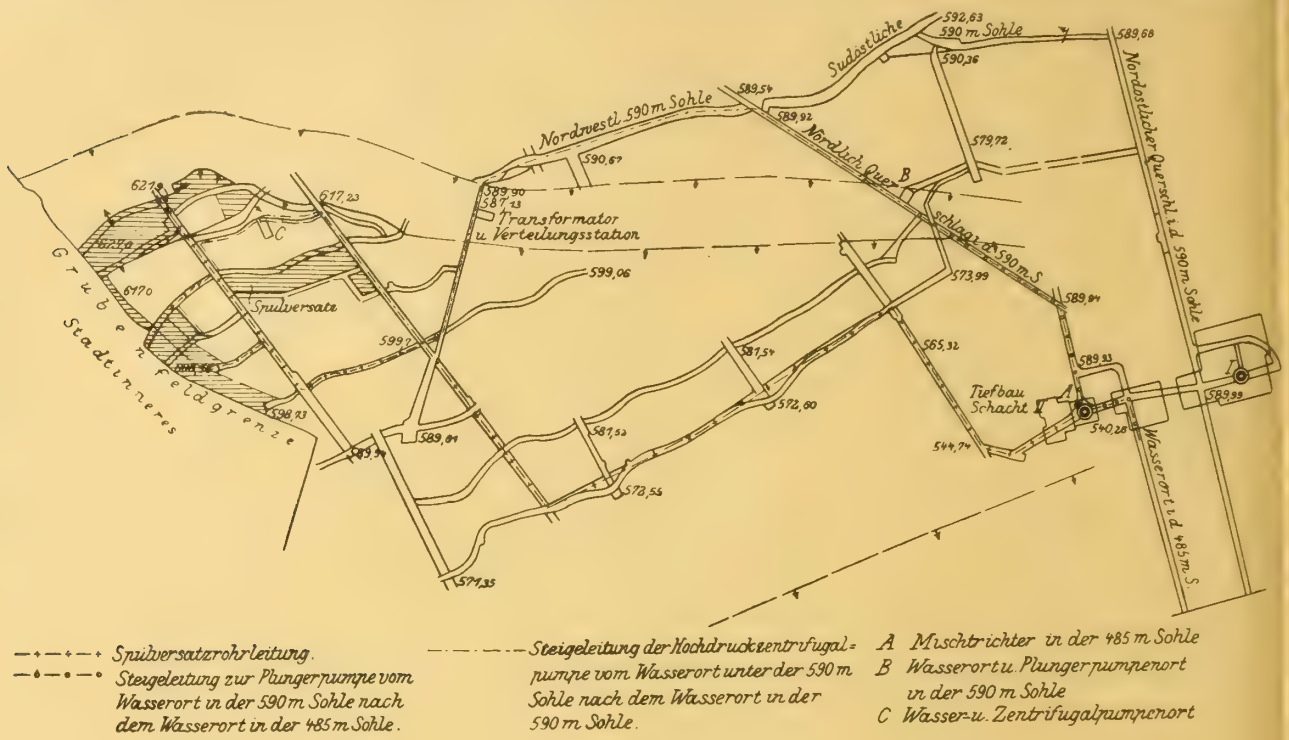
(Schluß.)

Für die Hebung des Wassers, dessen Menge sich zu dem eingespülten Bergequantum wie 1 : 1 verhält, sind nachstehende Einrichtungen getroffen worden.

Da auf den Tiefbau-Schächten eine Schachtwasserhaltung nicht vorhanden ist, so mußte eine besondere Wasserhaltung lediglich für den Spülversatz geschaffen werden und zwar in der Weise, daß das Wasser einen ständigen Kreislauf macht. Das Wasser wird aus dem Wasserort der 485 m-Sohle in einer 175 mm weiten Rohrleitung nach dem Mischtrichter geleitet und mit den Bergen in die Baue geführt. Von hier aus wird es mit Zentrifugalpumpen nach einem besonderen zwischen den Querschlägen Nr. 55 und Nr. 200 in der 590 m-Sohle getriebenen Wasserort (s. Fig. 5.) wieder gehoben, geklärt und durch eine Plungerpumpe nach dem Wasserort der 485 m-Sohle zurückgefördert. Es ist mithin in der Regel nur der in den Bauen zurückbleibende und verdunstende Teil des Wassers frisch zu ersetzen, der jedoch ganz geringfügig ist; das geht schon daraus hervor, daß die gesamten verfügbaren Zuflüsse von den oberen Sohlen im Schacht nur ca. 15 Liter pro Minute betragen, welche meist als Spritzwasser zum Niederschlagen des Kohlenstaubs nach einzelnen Abbaurevieren geleitet werden. Im Bedarfsfalle können von Tage in Abfallutten noch etwa 100 Liter hereingeschlagen werden, sodaß 115 Liter pro Minute zur Zuspeisung vorhanden sind. Diese Menge ist jedoch zum Ersatz des oben erwähnten Wasserabgangs durchaus nicht erforderlich.

Als einziger Nachteil hat sich bei dem Kreislauf des Wassers erwiesen, daß durch die Auslaugung der Waschberge das Wasser sehr säure- und salzhaltig wird und der Absatz der durch die Pumpen mitgehobenen feinen Bergeteilchen ein öfteres Schlämmen der Wasserörter erforderlich macht. Letzteres geschieht ohne große Mühe und Kosten durch eine mit Kugelventilen ausgestattete Kolbenpumpe und durch eine Zentrifugalpumpe für 400 Liter Leistung pro Minute unter gleichzeitigem Anrühren des Schlammwassers, das durch Rohrleitungen direkt in die mit Hand versetzten Baue gedrückt wird.

Von größerer Bedeutung ist jedenfalls die chemische Veränderung des Wassers, die sich bei dem ständigen Kreislauf und der Mischung des Wassers mit den Waschbergen in immer stärkerem Maße bemerkbar macht. Während das ursprüngliche, zum ersten Anfüllen des Wasserorts in der 485 m-Sohle benutzte Wasser nach einer Analyse im Liter bei einem Abdampfrückstand von 0,525 g neben Kalk, Magnesia und etwas Schwefelsäure nur 0,174 g Chlor enthielt, ergab eine mehrere Monate nach der Inbetriebsetzung



—+—+— Spülversatzrohrleitung.
—•—•— Steigeleitung zur Plungerpumpe vom Wasserort in der 590 m Sohle nach dem Wasserort in der 485 m Sohle.
— · — · — Steigeleitung der Hochdruckzentrifugalpumpe vom Wasserort unter der 590 m Sohle nach dem Wasserort in der 590 m Sohle.

A Mischtrichter in der 485 m Sohle
B Wasserort u. Plungerpumpenort in der 590 m Sohle
C Wasser-u. Zentrifugalpumpenort

Fig. 5.

der Spülversatzanlage ausgeführte Analyse einen Abdampfrückstand von 47,930 g, einen Chlorgehalt von 11,60 g im Liter Wasser und eine Härte von 1153 deutschen Härtegraden! Das Wasser stellte sich als eine ziemlich konzentrierte Salzlösung dar, in welcher namentlich die in großen Mengen vorhandenen Chlorverbindungen eine zerstörende Wirkung auf die inneren Teile der Pumpen ausüben können. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, die Kreisel der Zentrifugalpumpen aus Deltametall, welches sich nach angestellten Versuchen von allen Metallen am besten eignet, herzustellen und die Gehäuse innen mit einem Belag aus gleichem Metall zu versehen, andererseits aber das Wasser ständig teilweise zu erneuern und zwar in der Weise, daß man nicht das gesamte, mit den Bergen eingespülte Wasser aus den Abbauen nach dem Spülwasserreservoir zurückhebt, sondern einen Teil zu Tage fördert. Im vorliegenden Falle wird in der zukünftigen 375 m-Sohle eine auf einem anderen Schachte freiwerdende Pumpe für 50 Liter Minutenleistung aufgestellt werden, welche dann zuweilen das schlecht gewordene Wasser zu Tage drückt und durch deren Steigrohre das frische Zusatzwasser direkt von Tage hereingeschlagen werden kann.

Bei der Zentrifugalpumpenanlage, die zur Hebung der Spülwasser aus den Abbauen nach dem Wasserort der Plungerpumpe dient, haben verschiedene Erscheinungen mehrfache Veränderungen verursacht. Zunächst war eine zweistufige Hochdruckzentrifugalpumpe für 2 cbm Leistung pro Minute auf 80 m absolute Förderhöhe bei 1460 Umdrehungen beschafft worden, welche von einem vollständig gekapselten Drehstrommotor von 70 PS Dauerleistung durch Riemen angetrieben wurde. Die Druckhöhe der Pumpe, welche in dem jetzigen Spülversatzfelde nur 35 m beträgt, war deshalb zu 80 m gewählt worden, weil die Pumpe später in einem anderen Felde auf diese letztere Druckhöhe fördern sollte. Die Pumpe wurde auf einem Holzfundament über dem Wassersammelort im tiefsten Punkte des Fallorts Nr. 175 aufgestellt. Es ergaben sich jedoch folgende Übelstände: Infolge des hohen Kraftbedarfs und des starken Gebirgsdrucks war das Holzfundament trotz vielfacher, sorgfältiger Versteifung nicht dauernd in richtiger Lage zu erhalten, die beiden Riemenscheibenwellen befanden sich dann nicht mehr parallel zueinander, und der Riemen sowie die Scheiben begannen, heiß zu werden; ferner mußten der Saugkorb und die Saugleitung infolge Zusetzens mit Schlamm sehr oft geöffnet werden, was bei der Schwere des gußeisernen Saugers sehr mühsam und zeitraubend war. Eine weitere Schwierigkeit lag in dem äußerst

beschwerlichen Transport der Pumpe und des Motors; das Gewicht des letzteren allein betrug 3000 kg. Mit diesem Umstande hatte man vorher nicht gerechnet, da man beabsichtigte, ein großes Sammelwasserort am tiefsten Punkte des Feldes mitten im Versatz lange Zeit offen zu erhalten. Der unvermutet hohe Absatz an Feinschlämmen (5—7 pCt. des eingespülten Bergequantums), welcher das Wasserort binnen kurzer Zeit zuschlämmte, machte diese Absicht zu nichte, und es ergab sich deshalb die Notwendigkeit, den Standort der Pumpe recht oft zu verändern. Das Wassersammelort öfters zu schlämmen, würde eine sehr mühsame und kostspielige Arbeit sein.

Aus diesen Gründen galt es, eine andere geeignete Pumpe zu beschaffen. Die an diese zu stellenden Anforderungen waren:

1. geringes Gewicht,
2. geringer Platzbedarf,
3. Riemenantrieb, um mit der wechselnden Druckhöhe auch die Tourenzahl ändern zu können,
4. Geringe Empfindlichkeit gegen mechanische und chemische Einflüsse des Wassers.

Nach eingehenden, mit einer einfachen Zentrifugalpumpe für 600 l Leistung angestellten Versuchen wählte man eine von der Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G. in Zwickau, gebaute einstufige Zentrifugalpumpe ohne Leitschaufelapparat, welche, mit fliegender Riemenscheibe und nur einem Lager ausgestattet, bei 1250 Umdrehungen 2 cbm pro Minute auf eine manometrische Widerstandshöhe von 34 m drückt. Bei entsprechend erhöhter Tourenzahl vermag jedoch die Pumpe bis auf 50 m zu fördern. Der zugehörige Drehstrommotor für 2000 Volt mit selbsttätiger Gegenschaltung leistet bei 940 Umdrehungen 30 PSe und ist durch Riemen mit der Pumpe gekuppelt. Pumpe und Motor stehen auf einer mit Aussparungen versehenen, zweiteiligen und leicht zerlegbaren Grundplatte; das Gesamtgewicht beträgt 2400 kg. Statt des 85 kg schweren gußeisernen Saugkorbs wurde ein nur 32 kg schwerer schmiedeeiserner Sauger beschafft.

Die Anordnung der Pumpe in der Grube ist folgendermaßen: Über dem im Streichen aufgefahrenen Wassersammelort wird ungefähr in der Mitte etwa 10—12 m im Steigen ein Pumpenort hergestellt, in welchem die beschriebene Pumpe aufgestellt wird. Ist das Wasserort mit Schlämmen ziemlich angefüllt, so fährt man ein neues Wasserort durch Umbruch auf und hat die Pumpe erst dann wieder höher ins Steigen zu rücken, wenn das Wasser bis in die Höhe ihres Standorts steigt.

Außer dieser Pumpe ist noch die bereits erwähnte kleinere Zentrifugalpumpe für 600 Minutenliter vorhanden zur Aufstellung an Punkten, von welchen das eingespülte Wasser nicht ohne weiteres nach dem Hauptwasserort abfließen kann, die also z. B. durch Verwerfungen von dem übrigen Felde getrennt sind und dann eine besondere Wasserhaltung erfordern.

Beide Pumpen drücken das Wasser in einer gemeinsamen Steigleitung von 175 mm l. W. nach dem zwischen den Querschlägen Nr. 55 und 200 gelegenen und in der Vergrößerung begriffenen Wasserort, und zwar soll der Ausguß nach dem am nordöstlichen Querschlag Nr. 200 gelegenen Ende des Wasserorts verlegt werden, sodaß das Wasser am anderen Ende sich in Ruhe befindet und sich gut klären kann. Zu diesem Zwecke sind außerdem etwa 150 Reisigbündel im Wasserort eingelegt, an denen sich die schlammigen Bestandteile des Wassers absetzen. Die Reinigung der Bündel vom Schlamm geschieht durch Abspritzen mittels einer an die Steigleitung der unten beschriebenen Plungerpumpe angeschlossenen Druckwasserleitung. Da jedoch die gröberen Schlämme sich sehr fest auf der Sohle des Wasserorts ansetzen und sich durch die früher erwähnten kleinen Pumpen nur schwer entfernen lassen, soll in der Staumauer des Wasserorts eine Dammtür angebracht werden, durch welche die Schlämme in Förderwagen abgefahren werden können.

Zur Hebung des in dem eben erwähnten Wasserort angesammelten Wassers nach dem Wasserort der 485 m-Sohle ist eine liegende, doppeltwirkende Plungerpumpe von 180 mm Plungerdurchmesser und 180 mm Hub aufgestellt, welche, durch einen Drehstrommotor für 2000 Volt und 38 PS Leistung angetrieben, bei 125 Umdrehungen 1 cbm Wasser pro Minute in einer Rohrleitung von 150 mm l. W. auf 110 m zu fördern vermag. Nach kurzer Zeit versagte jedoch diese Pumpe, und es stellte sich heraus, daß die zur Nachdichtung dienenden Lederringe der federbelasteten Metallventile an vielen Stellen durchlöchert waren. Die Ursache lag in dem stark säurehaltigen und trotz zweimaliger Klärung noch immer schlammigen Wasser. Die darauf eingewechselten etwas stärkeren und im Ölbad geschmeidig gemachten Lederringe bewährten sich auch nicht auf die Dauer. Es läßt sich daher schon jetzt mit einiger Sicherheit behaupten, daß die Kolbenpumpen für die Hebung der Spülwasser nicht geeignet sind, falls die letzteren nicht sehr gut geklärt sind und keine schädlichen Beimengungen enthalten. Öftere Betriebsstörungen durch Sitzenbleiben und schlechtes Schließen der Ventile, durch schnellen Verschleiß der letzteren sowie der Kolben sind dann unvermeidlich. Aus diesem Grunde soll nach der Verlegung des Mischtrichters von der 485 m- nach der 375 m-Sohle für die Hebung des Wassers auf die neue Druckhöhe von 220 m eine Hochdruckzentrifugalpumpe aufgestellt werden. Daß für diese das Wasser noch zu viele Beimengungen enthält, ist nicht zu befürchten, da nach Fertigstellung des Wasserorts von etwa doppeltem Fassungsraum die Wasserklärung viel vollkommener sein wird. Abgesehen von der geringeren Empfindlichkeit gegenüber dem Ein-

fluß des säurehaltigen Wassers weist die Zentrifugalpumpe im Vergleich mit der Kolbenpumpe noch folgende wesentliche Vorteile auf:

1. die Möglichkeit der direkten Kupplung,
2. deshalb geringer Platzbedarf,
3. Verwendbarkeit eines rasch laufenden, billigen Motors,
4. bequemes Anlassen (bei einer Plungerpumpe würde bei der Druckhöhe von 220 m ein besonderer Kompressor zum Anfüllen des Druckwindkessels wünschenswert sein),
5. geringe Kosten für Wartung und Schmierung.

Der schlechtere Wirkungsgrad fällt im vorliegenden Falle bei der Billigkeit der elektrischen Kraft nicht ins Gewicht, zumal ja bei den Kolbenpumpen der ursprünglich gute Wirkungsgrad durch raschen Verschleiß der Kolben und Ventile sehr bald herabgesetzt wird.

Nach Vergrößerung der Wasserörter kann das täglich einzuspülende Bergequantum auf etwa 800 cbm gesteigert werden. Um dieses Quantum zu beschaffen, ist entweder die Aufstellung eines Baggers oder die Anwendung des bekannten Spritzverfahrens zur Hereingewinnung der Haldenmassen geplant.

Zur Zeit beträgt die tägliche maximale Leistung der Spülversatzanlage etwa 350 bis 400 cbm Berge, wobei pro Minute durchschnittlich 3,5 cbm, maximal 4 cbm gestürzt werden. Eine höhere Leistung ist mit der vorhandenen Einrichtung nicht möglich, da sich beim Stürzen größerer Bergemengen der Prellkasten am Ende der Bergeabfallrohrleitung zusetzt.

Zur Bedienung sind erforderlich: 2 Mann zum Stürzen der Berge in den Vorratskasten, 1 Mann zum Schieberziehen am Transportband, 1 Mann am Rost der Rohrleitung zum Trockenstürzen an der Hängebank, 1 Mann am Mischtrichter in der 485 m-Sohle, 3 Mann vor Ort zum Bedienen der Spülrohrleitung.

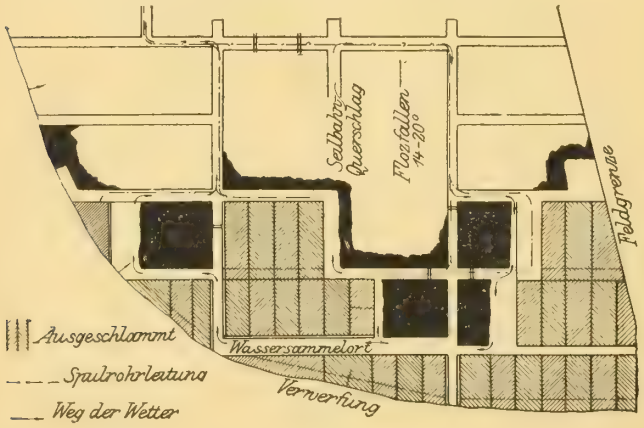


Fig. 6.

Nach mehrfachen Versuchen wurde die in Fig. 6 dargestellte Abbauweise als die für Spülversatz geeignetste gefunden. Der durch mehrere Verwerfungen begrenzte Feldesteil ist durch Fallörter und von diesen aus in 15 bis 20 m Abstand getriebene streichende Abbaustrecken vorgerichtet worden. Der Abbau erfolgt teils von der östlichen Feldesgrenze (Stadtinneres), teils von den Fallörtern aus, indem die zwischen zwei streichenden Abbaustrecken anstehenden Pfeiler in je 6 m langen Abschnitten hereingewonnen werden. Der Verhieb geschieht streichend, so, daß der Abbaustoß in der gesamten schwebenden Höhe von 15 bis 20 m stark belegt und rasch vorwärts getrieben und ein längeres Offenstehen der Baue vermieden wird. Die Abförderung der Kohlen erfolgt in derselben Richtung, in welcher der Abbau vorschreitet, damit die untere Förderstrecke mit zugeschlämmt wird und nicht durch besondere teuere Verschläge offen erhalten werden muß. Sobald der Abbau um 6 m vorgerückt ist, wird vor Beginn des Spülens zur Aufrechterhaltung eines Förder- und Wetterweges in 2 m Entfernung vom Kohlenstoß ein Verschlag aus Leinwand und Schwarten eingebracht, sodaß die Kohlengewinnung ungestört während des Schlämmens weitergehen kann.

Diese Art des Verhiebes, bei der die einzelnen auszuspülenden Abbauabteilungen die größere Ausdehnung in der Fallrichtung, die kleinere (6 m) in der Streichrichtung erhalten, hat den Vorteil, daß der Versatz

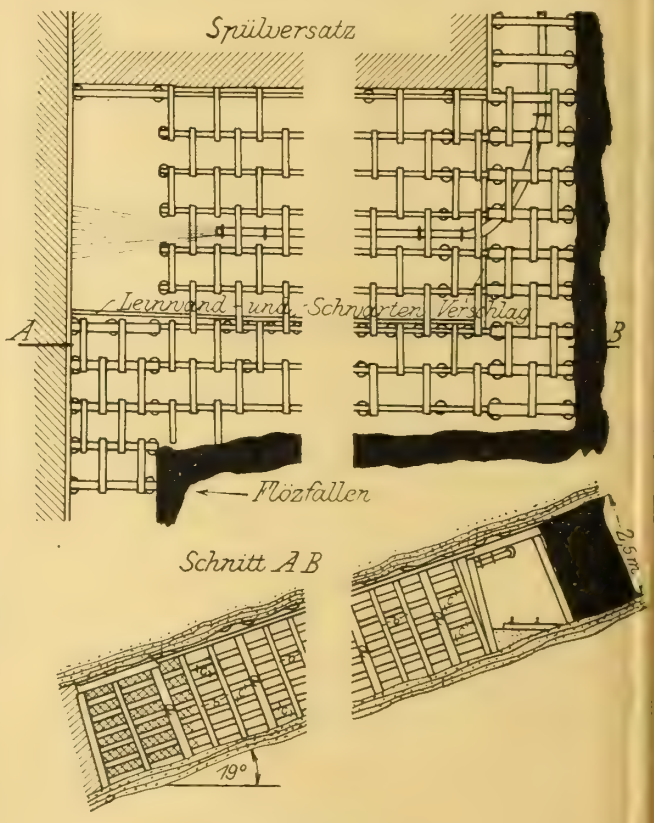


Fig. 7.

leichter und dichter einzubringen ist. Die in der Fallrichtung, also parallel zu den Spülrohren liegenden Ausbaukappen bieten dem Spülstrom weniger Hindernisse, als wenn sie im Streichen lägen; ferner wirkt

bei größerer fallender Ausdehnung des auszuspülenden Raumes das eigene Gewicht der Berge mit, um den Versatz zu verdichten, und schließlich genügt es, die Spülrohre in der Mitte des nur 6 m breiten Versatzraumes zu verlegen, um jeden Hohlraum, auch an den Stößen, zu verfüllen; bei größerer Breite müßte man besondere Krümmer am Ausgußrohre anschließen.

Auf die Herstellung der Verschläge (s. Fig. 7) ist bei dem Flözfallen von 12 bis 20° große Sorgfalt zu legen. Die Dämme müssen einerseits dicht sein und dem Druck der Berge widertehen, andererseits so weit wie möglich wieder verwendet werden können. Zwischen die 2 m voneinander entfernten Ausbaubolzen a werden in regelmäßigen Zwischenräumen von etwa 0,6 m schwache Hilfsbolzen b gestellt und dahinter Schwarten c in ca. 0,3 bis 0,4 m Abstand untereinander genagelt. Die Leinwand wird schließlich auf der Seite des Versatzes an diesem Verschlag befestigt und besonders an der Firste und an der Sohle durch Umschlagen so sorgfältig wie möglich angebracht. Vor dem Verspülen des nächsten Abbaus werden die Hilfsbolzen sowie die 2 m langen Schwarten ohne Mühe entfernt und zur Herstellung des neuen Verschlages wieder benutzt. Da diese Arbeiten stets von denselben Leuten besorgt werden, so erlangen die letzteren sehr bald in der Herstellung der Verschläge eine große Fertigkeit.

Für die Bedienung vor Ort ist eine gute Beleuchtung von besonderem Wert; man benutzt daher Azetylen-Sicherheitslampen von etwa 16 Normalkerzen-Leuchtkraft, die, mit Reflektoren versehen, im Orte verteilt werden.

Was nun die Kosten des Spülversatzes anlangt, so sollen die Verhältnisse auf den Tiefbauschächten zu Grunde gelegt werden, da sich hier die größere und auch mit einer neuen besonderen Wasserhaltungsanlage ausgerüstete Anlage befindet Allerdings sind die Anlage- und Betriebskosten bei dieser Anlage wesentlich höher als auf dem Vertrauen-Schacht.

Die Anlagekosten stellen sich insgesamt auf rund 57 500 ℳ, die sich folgendermaßen verteilen:

I. Anlage des Bergevorratskastens und des Transportbandes über Tage:	
Herstellung und Einrichtung des Vorratskastens, 3 Wipper usw.	7 866 ℳ
Transportband und sein Einbau	2 286 „
1 Antriebselektromotor von 10 PS nebst Zubehör	1 182 „
Sonstiges: Signale, Sprachrohre, Dampfheizung, Beleuchtung etc.	516 „
II. Trichter und Rohrleitung zum Trockenstürzen:	
485 m gußeiserne Rohre von 175 mm l. W. und Einbau der Rohre	4 774 „
Aufgabetrichter, Prellkasten, Signal	1 212 „
III. Wasserort- und Mischtrichteranlage in der 485 m-Sohle:	
Ausbau von 110 m Querschlag und Vorrichtung zum Wasserort	748 ℳ
Rohrkanal und Wasserleitungsrohre	526 „
Mischtrichter	439 „
IV. Spülversatzrohrleitung von der 485 m-Sohle nach den Abbauen:	
ca. 800 m gußeiserne Rohre mit Krümmer von 150 mm l. W. mit Einbau	10 047 „
Selbstgefertigte Blechrohre mit Verschlußklammern	378 „
V. Plungerpumpen- und Wasserortanlage in der 590 m-Sohle:	
Herstellung des Pumpen- und Wasserorts nebst Kläranlage	5 419 „
1 Plungerpumpe für 1 cbm Leistung auf 110 m Höhe	3 449 „
1 Drehstrommotor von 38 PS mit Riemen	3 258 „
ca. 330 m gußeiserne Rohre und Krümmer von 150 mm l. W.	2 071 „
Montage der Pumpe und Einbau der Rohre	881 „
Anteilige Kosten für Kabel und elektrische Einrichtungen	400 „
Aufstellung einer Schlammpumpe mit Rohrleitung	650 „
VI. Zentrifugalpumpenanlage unter der 590 m-Sohle:	
1 einstufige Zentrifugalpumpe für 2 cbm Leistung auf 50 m Höhe	1 050 „
1 Drehstromelektromotor von 30 PS und 965 Touren	1 886 „
540 m gußeiserne Rohre und Krümmer von 175 mm l. W. nebst Einbau	5 553 „
Sonstiges: Kabel, anteilige Kosten der elektrischen Einrichtung usw.	1 575 „
VII. Fernsprechanlage	1 316 „
zusammen	57 482 ℳ
(beim Vertrauen-Schacht	20 500 „).

Rechnet man für die Betriebsdauer:

der Rohre zum Trockenstürzen	5 Jahre,
der Rohre zum Spülversatz	8 „
der Pumpensteigrohre	10 „
der Pumpen	6 „
der übrigen Einrichtungen	12 „ ,

so erhält man eine Amortisationsquote von 11 pCt.; für Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals dürften demnach 15 pCt. genügend sein, ein Prozentsatz, wie er bei ähnlichen Spülversatzanlagen auch anderwärts angenommen worden ist.

Die Betriebskosten pro cbm einzuspülender Berge berechnen sich, wie folgt:

1. Löhne für Bergestürzen in den Vorratskasten 0,0371 ℳ
2. „ „ Bedienung am Transportband, Trockentrichter und Mischtrichter . . 0,0254 „
3. Löhne für Arbeiten im Ort, Verschläge stellen, Rohre verlegen etc. . . . . 0,1021 „
4. Löhne für Wartung der Pumpen . . . 0,0405 „
5. Kosten der Materialien (Leinwand, Holz, Nägel etc.) . . . . . 0,0575 „
6. Kosten der Wasserhebung . . . . . 0,0400 „
7. „ „ Armortisation und Verzinsung des Anlagekapitals . . . . . 0,1700 „

zusammen 0,4726 ℳ.

Zu dieser Berechnung sei bemerkt, daß sie auf genauen Unterlagen beruht, da für jedes ausgespülte Abbauort ein besonderer statistischer Bogen angefertigt wird.

Es kostet demnach, ein 1 cbm lose Berge mittels Spülverfahrens zu versetzen, 0,47 ℳ (beim Vertrauen-Schachte nur 0,39 ℳ, da hier die Kosten der Wasserhebung und der Amortisation und Verzinsung erheblich geringer sind). Hierbei sind nicht mit gerechnet die Kosten für das Abfüllen der Versatzberge von der Halde und für den Transport in Förderwagen bis zum Vorratskasten, da diese Kosten beim Handversatz sowohl wie beim Spülversatz gleich sind. Rechnet man diese noch hinzu unter der Annahme, daß zur einen Hälfte frische Waschberge, zur anderen Hälfte Haldenberge verwendet werden, so erhöht sich der Betrag pro cbm auf 0,70 ℳ. Nach Einführung des Baggerbetriebs wird sich voraussichtlich dieser Betrag etwas ermäßigen.

Pro Tonne Kohlen stellen sich die Kosten auf:
1,33 ℳ für Häuerlöhne,
2,02 „ „ „ u. Spülversatz,
2,35 „ „ „ „ und Holzverbrauch.

Von besonderem Interesse ist die Frage, wieviel von dem ausgekohlten Hohlraum wieder mit Versatzbergen ausgefüllt wird. Dies ergibt sich aus nachstehender Rechnung:

Aus einem Ort von 686,24 cbm anstehender Kohle wurden 1637 Karren à 0,7 cbm = 1146 cbm Kohle gefördert. Zur Ausfüllung des Hohlraums sind eingebracht worden

1113 cbm Spülversatzberge
14 „ im Ort gebliebenes Ausbauholz
1127 cbm.

Es sind demnach $\frac{1127}{1146}$ = 98,3 pCt. des ausgekohlten Ortes wieder mit Versatz gefüllt worden. Bei der Teufe von ca. 600 m dürften daher Veränderungen an der Tagesoberfläche infolge Abbaues so gut wie ausgeschlossen sein. Bemerkt sei noch, daß von der Menge der eingespülten Berge die mit dem Wasser aus dem Abbau nach dem Wassersammelort fortgeführten Feinschlämme (7 pCt.) abgezogen worden sind.

Beim Handversatz ergeben sich folgende Zahlen, wobei vorausgeschickt werden muß, daß die örtlichen Verhältnisse der berücksichtigten Baue für die Einbringung von Handversatz ausnahmsweise günstig waren, da die Bergewagen zum größten Teil ausgestürzt werden konnten und zum Versatz nur sehr tüchtige Arbeiter verwendet wurden. Der Versatz wurde so sorgfältig wie möglich hergestellt und der Inhalt jedes Bergewagens genau ausgemessen.

Gefördert wurden 6437 cbm Kohle, während die Menge der eingebrachten Berge 2990 cbm betrug. Dazu kommen noch 145 cbm im Ort verbliebenes Abbauholz, sodaß $\frac{3135}{6437}$ = 48,7 pCt. des ausgekohlten Ortes wieder durch Bergeversatz verfüllt wurden.

1 cbm Berge mit Hand zu versetzen, kostete:
1. Löhne der Versetzer, Kosten für Schwarten Leinwand etc. . . . . 0,78 ℳ
2. Kosten der Streckenförderung . . . . . 0,15 „
3. Kosten für Abnutzung der Geräte usw. . 0,02 „

zusammen 0,95 ℳ.

Dieser Betrag von 0,95 ℳ ist jedenfalls als ausnahmsweise niedrig zu bezeichnen. Die durchschnittlichen Kosten lediglich an Löhnen der Bergeversetzer betrugen pro cbm in den Jahren 1896 bis 1903 auf dem Vertrauen- und Tiefbau-Schacht 0,90 ℳ (gegen oben 0,78 ℳ) und die Gesamtkosten an Löhnen bei einem, Handversatz in großem Maßstabe anwendenden Werke des Lugau-Ölsnitzer Reviers nach dem sächsischen Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen für das Jahr 1903 sogar 1,25 bis 1,50 ℳ. Man wird also nicht zu hoch greifen, wenn man die Kosten für die Herstellung von 1 cbm Handversatz zu 1,00 ℳ annimmt. Berechnet auf die geförderte Tonne Kohle, betragen die Kosten des Handversatzes dagegen nur 0,61 ℳ, die Kosten des Holzverbrauchs 0,59 ℳ.

Nimmt man an, daß die Häuerlöhne lediglich für die Kohlengewinnung beim Handversatz unter sonst ganz gleichen Verhältnissen dieselben seien wie beim Spülversatz, so ergeben sich die Kosten pro t Kohle, wie folgt:
1,33 ℳ für Häuerlöhne,
1,94 „ „ „ und Bergeversatz (pro cbm Handversatz nur 1 ℳ gerechnet),
2,53 „ für Häuerlöhne, Bergeversatz u. Holzverbrauch.

Hieraus geht hervor, daß die Versatzkosten pro geförderte Tonne Kohle für den vorliegenden Fall bei Verwendung von Handversatz um 0,69—0,61 ℳ = 0,08 ℳ niedriger sind als beim Spülversatz, die Kosten für Holzverbrauch dagegen um 0,59—0,33 ℳ = 0,26 ℳ höher.

Während also 1 cbm lose Berge zu versetzen beim Spülverfahren nur etwa halb soviel als beim Handversatz kostet, gestaltet sich dieses

Verhältnis wesentlich anders, wenn man die Versatzkosten **pro cbm fertigen Versatz** oder auf die geförderte Tonne Kohle berechnet. Da nämlich zur Ausfüllung eines und desselben Hohlraumes beim Handversatz nur halb so viel Berge als beim Spülversatz gebraucht werden oder beim Handversatz nur ungefähr die Hälfte der geförderten Kohlen wieder durch Bergeversatz ersetzt wird, so stellen sich die Kosten pro cbm fertigen Versatz oder pro geförderte Tonne Kohle bei beiden Versatzarten ungefähr gleich.

Es wird daher beim Abbau eines Feldes die Verwendung von Spülversatz in den meisten Fällen eine Ersparnis an Versatzkosten nicht bringen, in manchen Fällen sogar etwas höhere Kosten für die Einbringung des Versatzes erfordern als die Verwendung von Handversatz, wohl aber wird durch den geringeren Holzverbrauch, die gesteigerte Hauerleistung und die sonstigen großen Vorteile des Spülversatzverfahren eine indirekte Betriebskostenersparnis erreicht werden.

Obgleich infolge der verhältnismäßig kurzen Betriebszeit genaue ziffernmäßige Ergebnisse über den Wert des Spülversatzverfahrens noch nicht bestehen, so gestatten doch die bisher erzielten Resultate, schon jetzt folgendes zu behaupten:

1. Beim Spülversatz wird der gesamte ausgekohlte Raum unter Tage fast vollständig (beim Handversatz nur etwa zur Hälfte) wieder mit Versatzmaterial ausgefüllt; infolgedessen werden Oberflächensenkungen durch Einbringung von Spülversatz, wenn nicht ganz vermieden, so doch sicher auf ein so geringes Maß beschränkt, daß schädliche Einflüsse auf die Gegenstände der Tagesoberfläche nicht zu bemerken sind. Die schon seit langer Zeit durch Bergschäden hervorgerufene Beunruhigung der Grund- und Hausbesitzer, der staatlichen und städtischen Behörden sowie die zwischen diesen und den Bergwerksunternehmern bestehende Spannung werden verschwinden; ferner wird der Abbau der noch vorhandenen mächtigen Sicherheitspfeiler, deren Gewinnung unter Anwendung des bisher üblichen Versatzverfahrens nicht ausführbar ist, ermöglicht, mithin ein sehr beträchtlicher Teil des Nationalvermögens nutzbar gemacht werden.

2. Da die gewonnene Kohle fast vollständig durch die eingespülten Massen ersetzt wird, treten Druckerscheinungen auf die Nachbarpfeiler nur in ganz geringem Maße und Zerreißungen des Flözdachs unter normalen Verhältnissen überhaupt nicht ein. Mit dem Fortschreiten des Abbaus steigt sonst bei Anwendung von Handversatz auch in ursprünglich wenig druckhaften Feldesteilen der Holzverbrauch, und der Stückkohlenfall sinkt; beim Spülversatz dagegen bleiben die ursprünglichen Verhältnisse auch nach dem Abbau großer Flächen dieselben; während man sonst mit starkem Ausbauholz und dichtem Verzug bauen und zur Erhaltung der Förderstrecken im Bergeversatz oder in der Kohle hohe Kosten für Reparaturlöhne und Holz aufwenden muß, genügt beim Spülversatz schwaches Ausbauholz, das ungefähr zu $^1/_3$ wieder gewonnen werden kann. Die nachstehenden Angaben über den Holzverbrauch in einem anderen mit Handversatz gebauten Flöz mit sonst ähnlichen Verhältnissen bestätigen die Behauptung, daß mit dem Wachsen der abgebauten Flächen trotz sorgfältigen Versatzes der Holzverbrauch steigt. Es betrugen in diesem Flöz die Holzkosten pro Tonne geförderte Kohle:

im 1.	Halbjahr	1902:	0,65 ℳ
„ 2.	„	1902:	0,67 „
„ 1.	„	1903:	0,82 „
„ 2.	„	1903:	1,05 „
„ 1.	„	1904:	1,11 „.

Hierzu kommen noch die Kosten für zahlreiche aus Altholz hergestellte Holzpfeiler, welche für die Sicherung der Förderstrecken erforderlich werden, sowie die Löhne der Zimmerlinge für Reparaturarbeiten. Für Beides kann erfahrungsgemäß noch ein Zuschlag von 25 pCt. eingesetzt werden.

3. Beim Abbau mit Spülversatz wird gegenüber dem mit Handversatz eine wesentliche Steigerung der Häuerleistung erzielt. In einigen Fällen betrug sie bis zu 30 pCt.

4. Der Ausbruch von Grubenbrand, der auf einzelnen Flözen besonders häufig auftritt, wird durch Anwendung von Spülversatz mit Sicherheit vermieden.

5. Schließlich wird sich die Zahl der beim Handversatz vorkommenden Unfälle durch Steinfall, Quetschungen usw. voraussichtlich beim Spülversatz vermindern.

Infolge dieser Vorzüge scheint das Spülversatzverfahren, das immer steigende Anwendung und neue Verbesserungen erfährt, berufen zu sein, eine bedeutende Rolle auch im sächsischen Kohlenbergbau zu spielen und ihm neue Wege zu einem rationellen Abbaubetrieb zu weisen. Daß die Anwendung des Verfahrens in allen Fällen möglich und rentabel sei, wird niemand behaupten. Jedoch wird sie, wenn bei Aufschließung neuer Feldesteile bereits bei der Aus- und Vorrichtung darauf Rücksicht genommen wird, auch unter schwierigen Verhältnissen möglich sein. Die Anwendung des Spülversatzes kann unmöglich werden,

1. wenn kein geeignetes Versatzmaterial,

2. wenn überhaupt kein Spülwasser zur Verfügung steht,

3. wenn die Flöze soviel Bergemittel enthalten, daß bereits die vor Ort fallenden Berge zur Ausfüllung der ausgekohlten Räume genügen, wie es

z. B. in einzelnen Feldesteilen des Vertrauen- und Tiefbau-Schachtes der Fall ist,

4. wenn die Flözablagerung durch Verwerfungen in so starkem Maße gestört ist, daß eine einigermaßen gleichmäßige Rohrverlegung und zentralisierte Wasserhaltung nicht ausführbar ist.

In den meisten Fällen jedoch werden sich Mittel und Wege zu einer erfolgreichen Anwendung des Spülverfahrens finden lassen, zumal es nach angestellten Versuchen auch in schwebenden Abbauen auf geringe Erstreckungen bei genügendem Anfangsdruck anwendbar ist.

Über die Fabrikation feuerfester Produkte.

Von Ingenieur Hoffinger, Kalk bei Köln.

Unter feuerfesten Produkten werden nicht nur diejenigen Fabrikate verstanden, welche sich durch besonders hohe Feuerfestigkeit auszeichnen, sondern auch solche, die zum Auskleiden von Feuerungsanlagen und Öfen Verwendung finden. Außerdem werden noch diejenigen Fabrikate den feuerfesten Produkten zugerechnet, welche hohe Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluß von Säuren und Dämpfen, sowie gegen schmelzende metallurgische, erdige und alkalische Massen oder Gasflüsse besitzen. Neben diesen Eigenschaften wird von den feuerfesten Fabrikaten noch hinreichende Druckfestigkeit, angemessene Dichte, Widerstandsfähigkeit gegen plötzlichen Temperaturwechsel, geringe Veränderung in hohen Hitzegraden, sowie ausgeprägte Form verlangt. Der Grad der Feuerfestigkeit wird vielfach von den Käufern vorgeschrieben.

Bei der Herstellung von feuerfesten Waren gelangen die verschiedenen Tone, wie Schiefertone in ihren reinen Ablagerungen, Kaoline, die plastischen, reinsten Tone, die reinen Quarzite und Quarzsande, sowie in geringen Mengen kohlensaurer Kalk und Feldspat, sodann Magnesit zur Verwendung.

Man unterscheidet saure und basische feuerfeste Steine. Zu letzteren zählen die tonerdereichen Chamottesteine, sowie die Magnesitziegel, zu den ersteren die aus Quarz, Quarzit oder Infusorienerde bestehenden Dinasteine, die mit geringer Menge plastischer Materialien, wie Ton oder Kalkbrei, zu einer formbaren Masse angemacht und nach der Verformung scharf gebrannt werden. Schamotte ist zerkleinerter bezw. gemahlener, vor her gebrannter und zwar vorzugsweise feuerfester Ton. Schamottesteine werden aus feuerfesten Tonen hergestellt, die stark mit Schamotte gemagert werden. Magnesitsteine bestehen aus Magnesia, deren größerer Teil bis zur Sinterung (tot) gebrannt sein muß, während der Rest nur so weit gebrannt ist, daß die Magnesia, mit Wasser angemacht, noch plastisch wird. Die aus diesen Mischungen hergestellten Ziegel bilden in scharf gebranntem Zustande ein Material von großer Feuerfestigkeit.

Die Feuerfestigkeit eines Tones hängt sowohl von seiner chemischen Zusammensetzung als auch von der Beschaffenheit seiner Bestandteile ab. Je mehr ein Ton sich in seiner Zusammensetzung der reinen Tonsubstanz — Al_2O_3, $2SiO_2$, $2H_2O$ — nähert, desto feuerfester wird er sein. Die reine Tonsubstanz als solche allein eignet sich jedoch nicht zur Herstellung feuerfester Waren, da sie durch die Aufnahme von Wasser stark quillt und beim Trocknen und Brennen wieder zusammentrocknet, schwindet, also ein kleineres Volumen einnimmt als im feuchten, plastischen Zustande. Durch das Schwinden, das naturgemäß an den Kanten und Außenflächen früher als in der Mitte stattfindet, tritt Reißen und Verziehen beim Brennen ein, auch werden dünnwandige Waren windschief, wodurch sie für manche Zwecke unbrauchbar werden.

Zur Vermeidung dieser Übelstände werden dem Ton natürliche oder künstliche unplastische Stoffe, die sogenannten Magerungsmittel, zugesetzt. Letztere dienen ferner dazu, dem Wasser den Zugang zu allen Teilen der Tonmischung zu erleichtern, wodurch der Ton gleichmäßiger wird und auch ein Wiederaustritt des Wassers beim Trocknen und Brennen ohne Gefahr für die geformten Waren erfolgen kann. Weiterhin können durch Zusatz von zweckentsprechend gewählten Magerungsmitteln Fabrikate erhalten werden, die gegen plötzlichen, schroffen Temperaturwechsel äußerst widerstandsfähig werden. Magerungsmittel werden ferner auch zugesetzt, damit Tone, bei höheren Temperaturen gebrannt, leichter und vollständiger sintern. In diesem Falle wirkt der Zusatz beim schwachen Brennen als Magerungsmittel, während er in höherer Temperatur als Flußmittel zur Geltung kommt.

Die gebräuchlichsten Magerungsmittel sind Quarz, Schamotte, Graphit und Koksklein; die letzteren werden nicht nur als eigentliche Magerungsmittel, sondern auch zu dem Zwecke zugesetzt, um poröse, leichtere Waren zu erhalten. Quarz oder Quarzit wird vorteilhaft in kantigen, splittrigen Körnern verwendet, die man durch Zerkleinerung größerer Stücke herstellt.

Wichtig ist die Eigenschaft der Quarze, unter der Einwirkung der Hitze allmählich in den amorphen Zustand überzugehen und dabei zu wachsen, beim Er-

kalten jedoch nicht wieder auf die ursprüngliche Größe zurückzugehen; die Folge dieser Eigenschaft ist, daß der Quarz durch die Einwirkung hoher Hitzegrade ein geringeres spezifisches Gewicht erhält, daß also ein Volumteil geglühten Quarzes leichter ist als der gleiche Volumteil ungeglühten Quarzes.

Alle Vorteile, welche der zerkleinerte Quarz als Magerungsmittel aufweist, besitzt auch die Schamotte; sie ist aber dem ersteren dadurch überlegen, daß sie durch die Einwirkung der Hitze nicht wächst, das fertige Produkt durch den Brand also nicht lockerer macht. Der Ton, aus welchem die Schamotte durch Zerkleinerung hergestellt wird, soll so weit gebrannt sein, daß er durch eine weitere Einwirkung der Hitze nicht mehr schwindet. Die Zerkleinerung wird je nach dem Zwecke, zu welchem die Masse benutzt werden soll, mehr oder weniger weit getrieben. Bei der Herstellung poröser Fabrikate wird nicht so weit zerkleinert als bei der Herstellung dichter Fabrikate. Für Waren, welche schroffem Temperaturwechsel ausgesetzt werden, verwendet man Schamotte, die zu einem mehr oder minder großen Teile von grobkörniger Beschaffenheit ist. Soweit Abfälle feuerfester Produkte, wie zum Beispiel Kapseln, Muscheln, Schamotteziegelbruch, Glashäfen usw., zur Herstellung von Schamotte benutzt werden, ist darauf zu sehen, daß die betreffenden Waren nicht durch Schlacken verunreinigt oder durch Glasüberzüge mit Flußmitteln versehen worden sind.

Die kohlenstoffreichen Materialien, wie Graphit und Koks, welche in unseren Feuerungen unschmelzbar sind, dienen vielfach dazu, die Feuerfestigkeit zu erhöhen; sie sollen aber auch gleichzeitig den aus solchen Massen hergestellten Waren eine größere Wärmeleitung geben und sie damit zugleich widerstandsfähiger gegen Temperaturwechsel machen. Diese Eigenschaften lassen die mit Graphit versetzten Tone ganz besonders zur Herstellung von Schmelztiegeln geeignet erscheinen. Da der Graphit sich in feinster Form verteilen läßt, so ist eine sehr innige Mischung mit dem Ton möglich, sodaß ein sehr homogenes Gemenge erhalten wird, was bei der Fabrikation der Tiegel von großem Vorteil ist.

Weniger fein verteilbar in Ton ist das Steinkohlenkoksklein, das zum gleichen Zwecke Verwendung findet. Wenn auch der Koks ebenfalls dem Reißen entgegenwirkt und die Feuerfestigkeit erhöht, so ist er doch bei weitem leichter verbrennbar als der Graphit und ist daher mit Vorsicht zu benutzen. Die mit Koksklein gemagerten Fabrikate haben sich nur dort gut bewährt, wo beständig Luftmangel in den Brennapparaten vorhanden sein muß, um einen bestimmten Zweck zu erreichen, wie dies bei den Hochöfen der Fall ist.

Wie schon bemerkt, verdankt die reine Tonsubstanz ihre hohe Feuerfestigkeit ihrer günstigen chemischen Zusammensetzung von zwei Molekülen Kieselsäure und 1 Molekül Aluminiumoxyd. Ein höherer Gehalt von Kieselsäure, wie solchen die natürlich vorkommenden Tone aufweisen, wirkt bis zu einem gewissen Grade verflüssigend, d. h. die Schmelzung begünstigend, insofern die Kieselsäure, ob quarzartig oder amorph, in hinreichend feinem Zustande im Tone vorhanden ist. Man bezeichnet daher auch die Kieselsäure als Flußmittel für die Tonsubstanz. Übersteigt jedoch der Kieselsäuregehalt eine gewisse Grenze, so nimmt die Feuerfestigkeit der Tonmischungen mit zunehmender Kieselsäuremenge bis zur reinen Kieselsäure stetig zu. Viel energischer als Kieselsäure wirken andere Verbindungen, die sich oft in dem Ton vorfinden, wie Eisenoxyde, Kalk, Magnesia, welche an sich alle fähig sind, schmelzbare Silikate zu bilden. Die Wirkung aller Flußmittel ist desto stärker, je feiner verteilt die betreffenden Stoffe im Ton sind.

Viele Tone enthalten noch einige andere Beimengungen und Verunreinigungen, welche schädliche Einflüsse auf die Fabrikation ausüben. So schließen vielfach die Tone auch Eisenoxydknöllchen ein, von Schwefelkies herrührend, sowie, wenn auch seltener, Knollen oder Kristalle von kohlensaurem Eisenoxydul, deren Ursprung ebenfalls auf die Zersetzung von Schwefelkies zurückzuführen ist. Diese Bestandteile müssen entfernt werden, da sie stets die Feuerfestigkeit beeinträchtigen. Schädliche Wirkungen üben schließlich die in den Tonen nicht selten vorkommenden schwefelsauren und vanadinsauren Salze aus, welche Absprengungen resp. Verfärbungen hervorrufen.

Die chemische Analyse eines feuerfesten Tones bietet ein wertvolles Mittel, die Feuerfestigkeit wie auch die Verwendbarkeit zu einem bestimmten Zwecke zu bestimmen. Kleine Laboratoriumsversuche zur Bestimmung der Schmelztemperatur der Steine und Tonmischungen sind weniger von praktischem Werte als die vollständige Analyse des in Frage kommenden feuerfesten Materials.

Die verschiedenen Methoden, um die Feuerbeständigkeit der Steine oder Tone direkt zu ermitteln, sind nur Versuche, um zu absoluten Resultaten zu gelangen. Wenn ein Fabrikant sich nur allein durch diese Methoden bei der Bestimmung der Feuerfestigkeitsgrade, wie sie im Handel verlangt werden, leiten lassen will, so wird er öfter finden, daß die praktischen Resultate und die Schlüsse, welche er aus den kleinen Hitzebestimmungsversuchen ziehen zu können glaubte, gar nicht übereinstimmen. Die Schmelzpunktbestimmung und die chemische Analyse geben noch nicht genügende Anhaltspunkte für die Beurteilung eines Materials, namentlich bei der Fabrikation von Dinassteinen. Hier muß neben der pyrometrischen Prüfung festgestellt werden, wie groß die Volumveränderung ist, welche mechanische Festig-

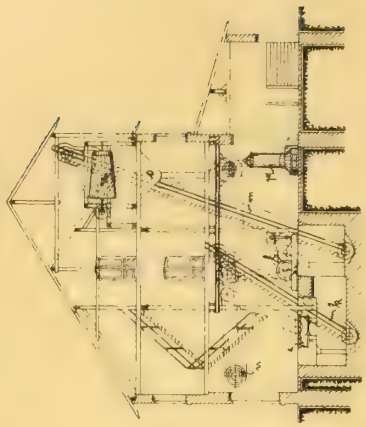


Fig. 2.

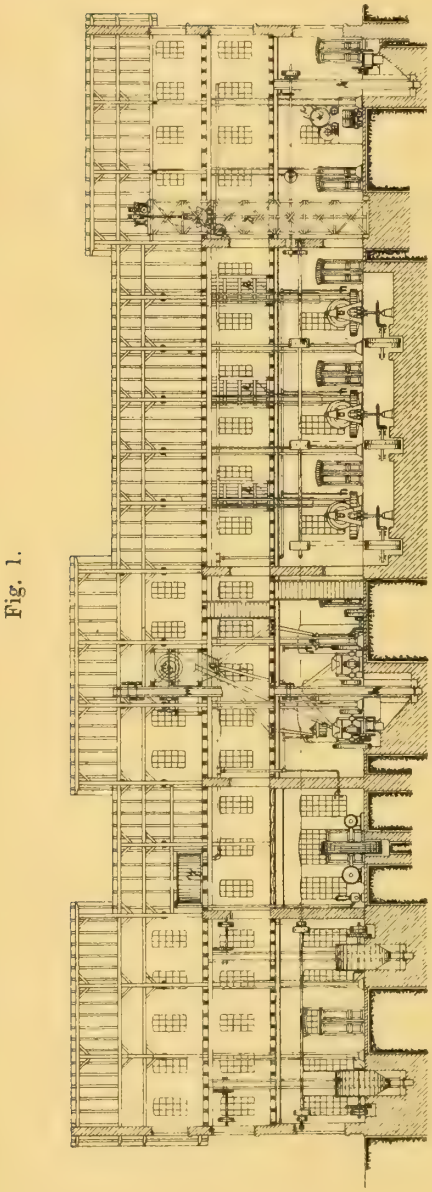


Fig. 1.

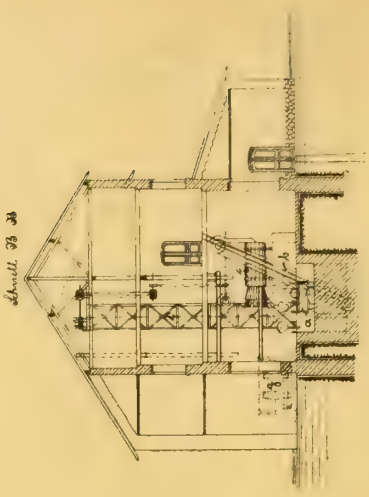


Fig. 4.

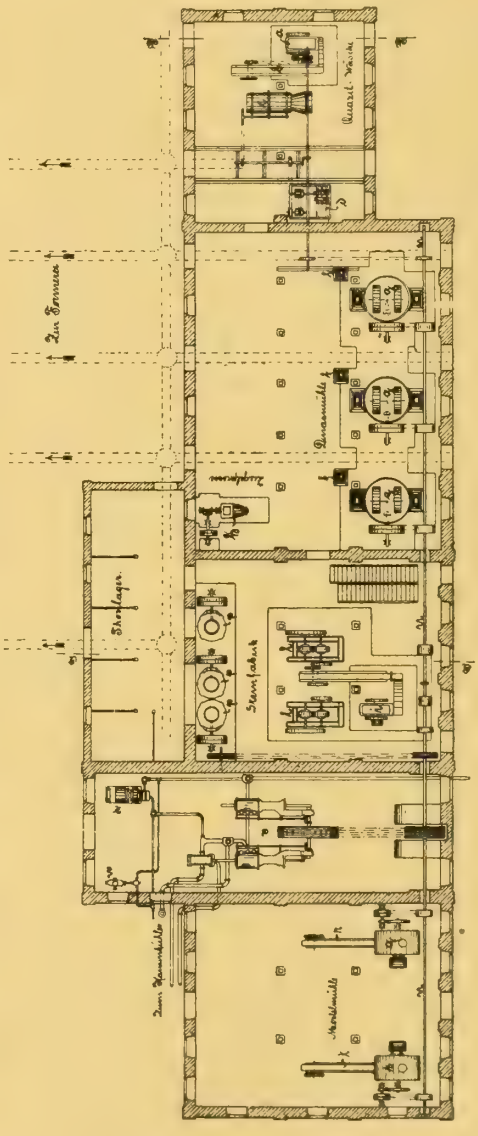


Fig. 3.

keit das Material besitzt und welche Eigenschaften die daraus hergestellten Probesteine aufweisen. Besonders bei der Herstellung von Dinassteinen tut man gut, ein Material, das sich im Feuer beträchtlich ausdehnt, von der Bearbeitung gänzlich auszuschließen, obwohl man die Volumveränderung durch ein der Verarbeitung vorhergehendes Brennen verringern kann. Letzteres hat aber Nachteile, weil die aus solchen Materialien hergestellten Steine keine besonders hohe Festigkeit aufweisen, wenn man den Zusatz an Bindemitteln nicht erhöht. Hat die Untersuchung ein günstiges Resultat ergeben, und zeigt das betreffende Material nur eine geringe Ausdehnung, so kann man an seine Verarbeitung gehen, wobei zu beachten ist, daß das Verhältnis von kieselliegen Materialien und Kalk genau eingehalten und die Mahlung auf dem Mischkollergang nicht zu weit getrieben wird. Das Trocknen der geformten Steine muß möglichst rasch vor sich gehen, noch feuchte Steine dürfen nicht in den Ofen gesetzt werden. Die Wahl des Ofensystems ist für die Güte der Dinassteine entscheidend. Die besten Resultate werden in runden, nicht zu hohen Öfen erzielt.

Die Hauptgesichtspunkte bei der Herstellung der feuerfesten Produkte sind folgende:

Die verschiedenen Tone, Schamotten und sonstigen Magerungsmittel sind sorgfältig voneinander getrennt aufzubewahren. Besondere Sorgfalt ist der Vorbereitung der Magerungsmittel zu schenken. Sind sie nur

äußerlich verunreinigt, so ist der anhaftende Schmutz durch Waschen zu entfernen. Besteht die Verunreinigung aber darin, daß einzelne Teile stark eisenhaltig sind, so sind diese Teile, soweit sie nicht überhaupt ausgelesen werden können, durch Abschlagen zu entfernen, was ebenfalls von Hand zu geschehen hat. Scharf gebrannter Schamotte ist der Vorzug als Magerungsmittel vor Quarz zu geben, wenn nicht Massen von bestimmter Zusammensetzung erzeugt werden sollen. Für eine stets gleichmäßige Zusammensetzung der verschiedenen Massen, die durch Tonschneider oder andere Mischmaschinen gut durchgearbeitet werden müssen, ist Sorge zu tragen.

Das Formen der größeren Stücke geschieht von Hand, kleinere Steine werden vielfach mit Maschinen geformt, wobei, sofern dies auf nassem Wege geschieht, ein Nachpressen vorteilhaft ist, um die Steine so scharfkantig und gleichmässig wie möglich zu erhalten. Bei Herstellung großer Stücke wird die Masse zweckmäßig halbtrocken verformt und durch Einschlagen in entsprechende Formen zu dem betreffenden Stück umgewandelt.

Das Trocknen der Steine gewöhnlicher Größe erfolgt wie das der gewöhnlichen Ziegelsteine in Schuppen oder künstlich erwärmten Trockengebäuden oder Trockenöfen. Große Stücke werden sehr langsam getrocknet, damit keine Risse oder Sprünge entstehen, und zwar meist im Formraume selbst. Der Brand der Waren, welcher sehr scharf sein muß, kann in periodischen oder kontinuierlichen Öfen vorgenommen werden. Von letzteren empfehlen sich speziell die mit Gas gefeuerten Öfen, durch welche sehr hohe Temperaturen erreicht werden und die Ware nicht durch Asche verunreinigt wird. Einzelne feuerfeste Waren, die durchaus dicht und undurchlässig sein sollen, wie zum Beispiel Gasretorten, werden mit einer Glasur versehen.

Eine neue Anlage zur Herstellung von feuerfesten Produkten und Dinassteinen, die hinsichtlich der Aufstellung und Art der Maschinen mancherlei Interessantes bietet, ist in Fig. 1—4 dargestellt. Die Einrichtung ist von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk, geliefert.

Das Werk besteht aus 4 Abteilungen: Steinfabrik, Dinasmühle, Mörtelmühle und Quarzitwäsche.

Die Schamottesteinfabrik verarbeitet auf einem Steinbrecher von 500/250 mm Maulweite, 2 Walzenmühlen von 950 mm Durchmesser und 300 mm Breite und 2 Tonschneidern von 800 mm Durchmesser und 1500 mm Höhe ca. 8—9000 kg Masse zu Puddelöfensteinen usw. Ein dritter Tonkneter dient als Reserve.

Die Rohmaterialien werden in genau abgemessenen Mengen gleichzeitig dem Steinbrecher aufgegeben und dann mittels Becherwerks auf die Walzenmühlen zur weiteren Vermahlung gehoben. Ein zweites langes Becherwerk hebt das Material von den Walzenmühlen auf die hochstehende Siebtrommel, von der das grobe Material durch mit starkem Blech ausgeschlagene Lutten in die Walzenmühle zurückfällt. Die Tonschneider erhalten das trocken gemahlene Material durch eine Aufgebevorrichtung, wobei Wasser nach Bedarf zugeleitet wird. Die gut durchgearbeitete Masse wird teils von Hand verformt, teils auf der im Nebenraum stehenden Ziegelpresse zu Steinen gepreßt.

Das Material für die Dinassteine wird auf Steinbrechern in der Quarzitwäsche vorgebrochen, mittels Becherwerks den Waschtrommeln zugeführt und gewaschen, sodann auf die obere Etage gehoben und in drei Trichter über den Mischkollergängen gekippt. Unter den Trichtern sind Meßgefäße angebracht, um immer bestimmte Mengen Quarzit den Mischkollergängen aufgeben zu können. Nachdem das Material einige Zeit vorgemahlen ist, wird Kalkmilch in bestimmtem Verhältnis in die Kollergänge gegeben, das Material weiter vermahlen und mit der Kalkmilch innig vermischt. Die fertige Masse wird in Wagen nach der Formerei gefahren und hier verformt.

In der Wäsche werden pro Stunde an hartem Quarzit 3300 kg zerkleinert und gewaschen. Die Leistung der Kollergänge beträgt in der Stunde an hartem Quarzit je 700 kg.

In der sogenannten Mörtelmühle stehen 2 Kugelmühlen, welche Sand und Ton vermahlen. Diese Materialien dienen als Mörtel beim Vermauern der verschiedenen Produkte.

Das Werk stellt Schamotte- und Dinassteine und Retorten für Gasfabriken, sowie Schmelzkessel für metallurgische Zwecke her. Als Brennöfen dienen Kammeröfen, deren Abgase zum Trocknen der Steine benutzt werden. Die Anlage wird durch eine 200 pferdige Dampfmaschine angetrieben. Eine Dampfturbine, verbunden mit einer Dynamo, liefert den Strom zur Beleuchtung der Räume.

Zur Lebenshaltung der Bergarbeiter im Ruhrrevier.

Die unbestreitbare Tatsache, daß die Bergarbeiterlöhne im Ruhrrevier in den letzten 15 Jahren sehr beträchtlich gestiegen sind, wird in ihrer Bedeutung durch die immer wiederkehrende Behauptung abzuschwächen versucht, mindestens in demselben Grade wie die Löhne seien auch die Kosten für die Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiter gewachsen, von einer Erhöhung des „standards of life“ dieser könne daher keine Rede sein. Ein Beweis für diese Behauptung wird nicht für nötig gehalten, sie sei deshalb im nachstehenden auf ihre Stichhaltigkeit geprüft (s. a. den Aufsatz „Zur Lage der Bergarbeiter im Ruhrrevier“, „Glückauf“ 1903, Nr. 48).

Seit 1888 — die Angaben der amtlichen Lohnstatistik besitzen nur bis zu diesem Jahre zurück volle Vergleichbarkeit — haben sich die Bergarbeiterlöhne im Ruhrrevier absolut und relativ (die Lohnhöhe des Jahres 1888 ist gleich 100 gesetzt) wie folgt entwickelt. Die Mitaufführung des Schichtlohnes in der nachstehenden Tabelle ist deshalb geschehen, damit der etwaigen Einwendung, die Steigerung der Löhne sei auf die Zunahme der verfahrenen Schichten, mithin auf eine stärkere Inanspruchnahme der Arbeiter, zurückzuführen, von vornherein begegnet werde.

Jahr	Jahresdurchschnittslohn		Schichtlohn	
	absolut in ℳ	pCt.	absolut in ℳ	pCt.
1888	863	100,00	2,69	100,00
1889	941	109,04	3,05	113,4
1890	1067	123,64	3,49	129,7
1891	1086	125,84	3,54	131,6
1892	976	113,09	3,28	121,9
1893	946	109,62	3,14	116,7
1894	961	111,36	3,16	117,5
1895	963	112,17	3,18	118,2
1896	1035	119,93	3,29	122,3
1897	1128	130,71	3,57	132,7
1898	1175	136.15	3,74	139,0
1899	1255	145,42	3,96	147,2
1900	1332	154,35	4,18	155,4
1901	1224	141,83	4,07	151,3
1902	1131	131,05	3,82	142,0
1903	1205	139,63	3,88	144,2

Die Tabelle zeigt, daß der Jahresdurchschnittslohn in 1903 um 39,63 pCt. höher stand als in 1888, der Schichtlohn sogar um 44,2 pCt. Ihren Höchststand hatten beide in 1900 zu verzeichnen mit 54,35 bezw. 55,4 pCt. über dem Lohnniveau von 1888. Der in den beiden Folgejahren einsetzende starke Rückgang des Jahresdurchschnittslohnes ist nur zu einem Teile der Verminderung des Schichtlohnes zuzuschreiben, der im ganzen um 13,4 pCt. nachgab, in beträchtlichem Maße erklärt er sich aus der Abnahme der Schichten von 318 in 1900 auf 301 in 1901 und 296 in 1902. Das Jahr 1903 brachte dann wieder eine wenn auch nur wenig bedeutende Steigerung des Schichtlohnes und bei gleichzeitiger Zunahme der verfahrenen Schichten (311) ein Anziehen des Jahresdurchschnittslohnes um 74 ℳ. Für unseren Zweck kommt nur der Jahresdurchschnittslohn in Betracht, wobei es im ganzen belanglos ist, ob er mit einem etwas größeren oder kleineren Arbeitsaufwand erzielt worden ist, wennschon nicht verkannt werden soll, daß ein Mehraufwand von Arbeitskraft in der Regel auch eine Mehrzufuhr von Nahrung bedingen wird.

Wie wir sahen, stand in 1903 der Jahresdurchschnittslohn annähernd 40 pCt. höher als in 1888. Daraus kann natürlich nur dann eine Verbesserung der Lebenshaltung der Arbeiter abgeleitet werden, wenn die Steigerung der Löhne nicht durch eine entsprechende Abnahme der Kaufkraft des Geldes in dieser Zeit wieder ausgeglichen worden ist. — Wie steht es nun hiermit?

Was zunächst die Kaufkraft des Geldes gegenüber den im Arbeiterhaushalte wichtigsten Lebensmitteln anlangt, so liefern die Nachweisungen der Kruppschen Gußstahlfabrik A.-G. von der Bewegung der Preise der bei ihrer Konsumanstalt feilgehaltenen nachstehend verzeichneten Waren für die Jahre 1878—1903 das folgende Bild:

Durchschnitts-Verkaufspreise der wichtigeren Lebensmittel bei der Kruppschen Konsumanstalt in Essen.

	Kartoffeln	Schwarzbrot	Rindfleisch II	Kalbfleisch II	Schweinefleisch	Mettwurst	Speck	Schmalz	Butter	Weizenmehl	Reis	Kaffee	Raffinade
						1. Absolut.							
1878/87	6,649	0,160	1,164	1,190	1,347	1,518	1,512	1.047	2,227	0,297	0,327	1.862	0.789
1888	6,819	0,127	1,051	1,151	1,160	1,420	1,308	0.958	2.268	0,272	0.300	2,053	0.640
89/93	6,723	0,155	1,217	1,202	1,417	1,585	1,579	1,061	2.379	0.294	0.314	2.536	0,662
94/98	5,763	0.129	1,236	1.248	1,390	1.513	1,485	0,882	2.213	0,248	0.307	2.518	0.549
99/19 3	5.404	0,137	1,199	1,406	1,496	1,600	1,591	1,082	2.389	0,253	0,326	1,923	0.604
1903	5,205	0.133	1,200	1.428	1,514	1,486	1,614	1.208	2.417	0.260	0.240	1.808	0,586
						2. Reduziert auf die gleich 100 gesetzten Zahlen für 1888.							
1878/78	97,51	125.98	110,75	103,39	116,12	106,90	115,60	109,29	98.19	109.19	109,00	90.70	123,28
1888	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
89/93	98,59	122.05	115,81	104,43	122,16	111,62	120,72	110,75	104.89	108,09	104,67	123.53	103,44
94/98	84 51	101,57	117,60	108,43	119.83	106,55	113,53	92.07	97,57	91,18	102,33	122,65	85,78
99/1903	79,25	107,87	114,08	122,15	128,97	112,68	121,64	112,94	105,34	93,01	108,67	93 67	94.38
1903	76,33	104,72	114,18	124,07	130,52	104,65	123,39	126,10	106,57	95,59	80,00	88,07	91,56

Es hätte ja nahegelegen, die Entwicklung der Preise behufs Gewinnung einer breiteren Basis auch noch an den wichtigsten Marktorten des Ruhrreviers zu verfolgen, wie das in beschränktem Umfange in dem oben angezogenen Aufsatze für die Städte Bochum, Dortmund und Essen geschehen ist. Allein dazu wäre, da die hierfür in Betracht kommende Quelle, die Zeitschrift des Königl. Preußischen Statistischen Bureaus, erst von 1899 ab Jahresmittel- und vorher nur Monatsdurchschnittspreise bietet, ein zu großer Aufwand an rechnerischer Mühe erforderlich gewesen. Die Beschränkung auf die Entwicklung der Preise bei der Kruppschen Konsumanstalt verschlägt auch für unser Beweisthema nur wenig, denn wenn auch die verschiedenen Marktorte in den einzelnen Jahren nicht dieselben Preise wie die Kruppsche Konsumanstalt gehabt haben, so darf die allgemeine Richtung der Preisbewegung bei letzterer doch für die in Frage stehende Periode cum grano salis auf das ganze Ruhrrevier übertragen werden. Es wird mithin angenommen, daß die Kaufkraft des Geldes in diesem etwa die gleichen Schwankungen im Laufe der Jahre durchgemacht hat wie bei der Kruppschen Konsumanstalt.

Betrachten wir die Lebensmitteltabelle, so fällt dabei auf, daß sich das Jahr 1888 durch einen außerordentlich tiefen Preisstand auszeichnet, der ebensowenig in den Folgejahren wiederkehrt, wie er von einigen Ausnahmen (Kaffee und Kartoffeln) abgesehen in den Vorjahren bestanden hat. Gerade die Tatsache, daß das Preisniveau in den Jahren 1878—87 beträchtlich höher lag als in 1888, läßt es aber als unangängig erscheinen, dieses Jahr für sich allein mit dem Endjahr unserer Betrachtung (1903) in Beziehung zu setzen, es sei dieses vielmehr gleichzeitig auch mit dem Zeitraum 1878—87 in Vergleich gebracht.

Es standen in 1903 die Preise über (+) bezw. unter (−) dem Niveau von

bei	1878—87	1888	bei	1878—87	1888
Kartoffeln	−21,18	−33,67	Schmalz	+16,81	+26,10
Schwarzbrot	−21,26	+ 4,72	Butter	+ 8,38	+ 6,57
Rindfleisch II.Q	+ 3,43	+14,18	Weizenmehl	−13,60	− 4,41
Kalbfleisch II.Q.	+20,68	+24,07	Reis	−29,00	−20,00
Schweinefleisch	+14,40	+30,52	Kaffee	− 2,63	−11,93
Mettwurst	− 2,25	+ 4,65	Raffinade	−31,72	− 8,44
Speck	+ 7,79	+23,39			

Die größte Steigerung, welche der Preis einer der aufgeführten Waren im Vergleich von 1903 zu 1888 erfahren hat, beträgt sonach 30,52 pCt., ein Satz, der sich im Vergleich von 1903 zu 1878−87 sofort auf 20,68 pCt. reduziert. Aber selbst diese Preissteigerung von 30,52 pCt. reicht erst zu 3 Vierteln an das rd. 40 pCt. betragende Wachstum des Lohnes heran, sodaß also auch in dem ungünstigsten Falle der Lohn gegen das Jahr 1888 noch um rd. 9 pCt. mehr gestiegen ist als der Preis des Lebensmittels, welches die größte Teuerung verzeichnet. Gegenüber der Periode 1878—87 weist das Jahr 1903 durchgängig viel geringere Preissteigerungen und bei einer Reihe von Lebensmitteln sogar recht erhebliche Preisrückgänge auf, so bei Schwarzbrot um 21,26 pCt., bei Zucker um 31,72 pCt., bei Weizenmehl um 13,6 pCt. und bei Reis um 29 pCt.

Leider fehlt es uns gänzlich an Haushaltungsbudgets der Ruhrbergarbeiterschaft. Infolgedessen läßt es sich nicht feststellen, welcher Anteil an dem Gesamtaufwande einer Bergarbeiterfamilie für Ernährungszwecke den Ausgaben für die einzelnen Lebensmittel zukommt, und aus dem gleichen Grunde entzieht sich auch die Steigerung bezw. Verminderung dieses Gesamtaufwandes im Gefolge der Veränderungen in den Lebensmittelpreisen jeder genauen Erfassung. Immerhin läßt das gebotene Zahlenmaterial den Schluß zu, daß der um rd. 40 pCt. höhere Geldlohnstand in 1903 einen beträchlich höheren Aufwand für Nahrungsmittel zugelassen hat, soweit nicht etwa bei anderen Ausgabeposten so große Steigerungen eingetreten sind, daß ein Zurückgreifen auf diesen Überschuß erforderlich wurde.

Im Arbeiterhaushalte fallen neben den Ausgaben für die Ernährung besonders die Aufwendungen für die Wohnung ins Gewicht. Nun steht fest, daß im Ruhrbezirk in der letzten Hochkonjunktur unter dem Einfluß der starken Arbeiterzuwanderung die Wohnungsmieten erheblich gestiegen sind, ohne daß jedoch zahlenmäßige Unterlagen für die Höhe dieser Steigerung zu gewinnen wären. Die hieraus resultierende ungünstige Wirkung auf die Lebenshaltung der Arbeiter mußte aber, wenn man die Jahre 1903 und 1888 miteinander vergleicht, in allen den Fällen einen vollen Ausgleich finden, wo die Wohnungsmieten um weniger als 40 pCt. gestiegen waren. Daneben dienten auch noch zwei andere Momente dazu, die Steigerung der Mietpreise in ihrer ungünstigen Wirkung auf die Lebenshaltung der Arbeiter abzuschwächen. Gänzlich davon unberührt blieben zunächst die Hauseigentümer unter den Ruhrbergleuten, ja diese mögen sogar in manchen Fällen noch auf Kosten ihrer Kameraden direkt Nutzen daraus gezogen haben. Die Zahl dieser Hauseigentümer ist aber keineswegs gering, sie darf für 1900 auf annährend 10 pCt. der Bergarbeiter mit Haushalt veranschlagt werden, welch letztere rund 55 pCt. der Gesamtbelegschaft ausmachen. Sodann ist in diesem Zusammenhang auch auf die in der zweiten Hälfte der 90er Jahre von den Werksbesitzern mit Nachdruck betriebene Wohnungspolitik hinzuweisen. Auf welchen Standpunkt man sich auch bei der prinzipiellen Beurteilung der Wohnungsfürsorge der Unternehmer für ihre Arbeiter stellen mag, die Wohnungspolitik der Zechen bedeutet auf alle Fälle eine bessere und billigere Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses der Arbeiterschaft als sie von anderer Seite geboten wird, denn die Werkswohnungen werden durchgängig zu einem bedeutend niedrigeren Satze vermietet als gleichwertige Privatwohnungen. Nun ist aber die

Zahl der Arbeiterwohnungen in Zechenbesitz von 10 255 in 1893 auf 26 245 in 1900 gestiegen, und während in dem erstgenannten Jahre von 84 852 Belegschaftsmitgliedern, die einen eigenen Haushalt hatten, nur 12,5% in Zechenhäusern wohnten, war die entsprechende Zahl in 1900 21,1% von 124 245 Arbeitern mit Haushalt. Es lag mithin nicht nur eine absolute, sondern auch eine relative Steigerung der Zahl der in Zechenhäusern wohnenden Bergarbeiter im Verhältnis zur Gesamtbelegschaft vor.

Dabei haben die Mieten für Zechenwohnungen, soweit sie nicht überhaupt durch die Jahre unverändert geblieben sind — und dies dürfte bei der Mehrzahl der Fall sein —, keineswegs die Steigerung mitgemacht, welche die Mieten in Privatwohnungen unter dem Drucke der starken Nachfrage in den letzten 10 Jahren erfahren haben.

Unter die Ausgaben für die physische Erhaltung fallen neben den Aufwendungen für Nahrung und Wohnung auch die für Kleidung und Wäsche, für Erhaltung und Ergänzung des Hausrates, für Heizung und Beleuchtung und schließlich für die Gesundheitspflege. Entzieht es sich auch durchaus einer sicheren Feststellung, ob sich die Ausgaben für die berührten Zwecke in den Jahren 1888 bis 1903 bei gleichbleibenden Ansprüchen infolge von Preisrückgängen vermindern konnten, so darf doch ohne die Gefahr eines Irrtums angenommen werden, daß die Preise für die hier in Frage kommenden Waren wenigstens nicht gestiegen sind. Wenn dann ferner auch hinsichtlich der weiteren Ausgaben, nennen wir sie kurzweg Kulturausgaben, zu keiner Feststellung zu gelangen ist, ob irgendwelche Warenpreissteigerung hier ein Mehr oder Minder an Aufwand bedungen hat, so erhellt doch aus dem Vorstehenden das eine zur Genüge, daß der bedeutend höhere Geldlohnstand, den das Jahr 1903 vor dem Jahre 1888 aufweist, weder durch die Steigerung der Mieten und noch viel weniger durch die Erhöhung der Lebensmittelpreise in seiner Wirkung auf eine Verbesserung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiter hat illusorisch gemacht werden können.

Die Arbeiterverhältnisse auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen im Etatsjahre 1903.

Nach den vom Minister für Handel und Gewerbe dem Hause der Abgeordneten vorgelegten „Nachrichten von dem Betriebe der unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke während des Etatsjahres 1903“ haben sich im Berichtsjahre 1903/04 die Arbeiterverhältnisse auf den Bergwerken, Hütten und Salinen des Staates gegen das Vorjahr nicht wesentlich geändert; sie gewährten im ganzen ein erfreuliches Bild, da infolge der zwar langsam, aber stetig fortschreitenden Neubelebung des wirtschaftlichen Lebens mit der erhöhten Aussicht auf Arbeitsgelegenheit auch die Lage der Arbeiter sich besserte. Arbeiterentlassungen von nennenswertem Umfange kamen nicht vor.

Es waren im Jahresdurchschnitt insgesamt 80 097 (im Etatsjahre 1902 77 064) Arbeiter beschäftigt, also 3033 mehr als im Vorjahre (während die Zunahme von 1901 zu 1902 nur 2189 betragen hatte). Auf die einzelnen Betriebszweige kamen:

	1903		1902	
Bergbau	74 378	Arbeiter	71 436	Arbeiter
Gewinnung von Steinen und Erden . . .	912	„	892	„
Hüttenbetrieb . . .	3 789	„	3 777	„
Salinenbetrieb . .	813	„	838	„
Badeanstalten . . .	109	„	121	„
Bohrverwaltung . .	96	„	—	„
zusammen	80 097	Arbeiter	77 064	Arbeiter

Der Gesundheitszustand der Belegschaften war zufriedenstellend. Die Wurmkrankheit (Ankylostomiasis) blieb wie im Vorjahre auf die neuerworbenen Steinkohlenbergwerke des Ruhrreviers beschränkt.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen ging gegen das Vorjahr zurück. Es kamen durch Betriebsunfälle 128 (131) Arbeiter oder auf 1000 Mann der durchschnittlichen Belegschaft 1,566 (1,665) zu Tode. Die Unfallziffer ging hiernach zwar gegen das Vorjahr zurück, war jedoch gegen die früheren Jahre immer noch hoch; sie wurde außerordentlich ungünstig beeinflußt durch zwei Unfälle, die je eine größere Anzahl von Opfern erforderten. Auf der Königin Luise-Grube in Oberschlesien wurden bei einer Kohlenstaubexplosion am 2. April 1903 23 Bergleute getötet, während auf dem Steinkohlenbergwerk von der Heydt bei Saarbrücken vier verbotswidrig das Seil zum Einfahren benutzende Arbeiter infolge Seilbruchs tödlich verunglückten.

Für die Versicherung der Arbeiter auf Grund des Unfall- und Invalidenversicherungsgesetzes sowie an Beiträgen zu den verschiedenen Knappschaftskassen waren von den Staatswerken insgesamt 7 995 922 (7 577 689) ℳ aufzubringen.

Die Ansiedlung der Arbeiter in der Nähe der staatlichen Werke wurde in der bisher bewährten Weise verfolgt. Es wurden bei der Zentralverwaltung zu Zabrze 900 ℳ Hausbauprämien und 2100 ℳ unverzinsliche Hausbaudarlehen, beim Salzwerk zu Bleicherode 900 (3600) ℳ Hausbauprämien und 6375 (6616) ℳ Hausbaudarlehen, bei dem Steinkohlenbergwerk zu Ibbenbüren 3600 ℳ Hausbauprämien und 6000 ℳ Hausbaudarlehen, im Saarbezirk 120 (82) Hausbauprämien im Gesamtbetrage von

107 115 (73 455) ℳ und 195 000 (123 000) ℳ Hausbaudarlehen verausgabt. Die Gesamtsumme der im Saarbezirk seit dem Jahre 1865 gewährten unverzinslichen Hausbaudarlehen belief sich am Jahresschlusse auf 5 892 335 ℳ und die Zahl der seit 1842 prämiierten Bergmannshäuser auf 6465.

Aus dem der Staatsregierung durch das Gesetz vom 4. Mai 1903, betreffend die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, die in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von gering besoldeten Staatsbeamten zur Verfügung gestellten Mitteln wurden im Bereiche der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung während des Berichtsjahres überwiesen: der Zentralverwaltung zu Zabrze 579 350 ℳ zum Bau von 24 Vier-, 3 Sechs- und 6 Zwölffamilienhäusern, dem Hüttenamte zu Gleiwitz 46 000 ℳ zum Bau von 2 Achtfamilienhäusern, der Saline zu Schönebeck 15 000 ℳ zum Bau eines Zweifamilienhauses (für Beamte), der Berginspektion zu Grund 22 600 ℳ zum Bau eines Achtfamilienhauses, der Bergwerksdirektion zu Dortmund 674 400 ℳ zum Bau von 30 Vier- und 16 Zweifamilienhäusern, der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken 418 600 ℳ zum Bau von 30 Zweifamilienhäusern (davon 7 für Beamte) und 3 Vierfamilienhäusern (davon 2 für Beamte); ferner wurde an Arbeiter der Saarbrücker Staatswerke ein Betrag von 200 000 ℳ an verzinslichen und zu tilgenden Baudarlehen gezahlt. — Insgesamt sind bisher auf Grund der Gesetze, betreffend die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, die in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von gering besoldeten Staatsbeamten, der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung, zur Verfügung gestellt worden

an Baukosten . . .	4 905 100	ℳ,
„ Baudarlehen . .	1 188 600	„
zusammen	6 093 700	ℳ.

Von den sonstigen Wohlfahrtseinrichtungen seien noch die folgenden erwähnt.

Die im Bereiche der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken bestehenden Werksschulen, die von Bergleuten im Alter von 14 bis 16 Jahren besucht werden, wurden von 70 auf 73 vermehrt. Die durchschnittliche Schülerzahl stieg von 2643 auf 3318. Die vorhandenen Industrieschulen, in denen Handarbeits-, zum Teil auch Koch- und Haushaltungsunterricht an heranwachsende Bergmannstöchter erteilt wird, erfreuten sich eines gleich starken Besuchs wie im Vorjahre. In den Kleinkinderbewahranstalten fanden 2680 (2648) Kinder Aufnahme. In den Arbeiterbibliotheken wurde der Lesestoff fortdauernd vermehrt. Die Ausgaben hierfür beliefen sich auf 2713 ℳ. Die vorhandenen 9 Konsumvereine und Einkaufsgenossenschaften erfreuten sich einer steigenden Entwicklung. Die Zahl ihrer Mitglieder stieg von 10 432 auf 11 154. — Für den Bau von Arbeiterbadeanstalten mit Brausevorrichtungen wurden wiederum bedeutende Beträge verausgabt. An sonstigen freiwilligen Leistungen zugunsten der Arbeiter ist zu erwähnen die Gewährung von Kohlen zu dem ermäßigten Preise von 3 ℳ für die Tonne, die einen Einnahmeausfall von 693 154 (650 285) ℳ bedingte.

Von den oberschlesischen Staatswerken gewährte das Steinkohlenbergwerk Königin Luise 2068 Arbeitern Vorschüsse von insgesamt 58 965 ℳ zur Beschaffung von Kartoffeln. — Der auf dem Ostfelde errichtete Backofen wurde von 1281 Arbeiterfamilien benutzt. — Der in Zaborze B erst im Berichtsjahre gegründete Konsumverein erfreute sich trotz der wenig günstigen Lage seiner Verkaufsstellen einer zunehmenden Beliebtheit unter den Arbeitern. — Die in Dorotheendorf und Zaborze errichteten Kleinkinderbewahranstalten wurden von 140 und 112 Kindern besucht. Das Steinkohlenbergwerk König vermehrte seine Arbeiterwohnungen von 108 im Vorjahr auf 202. — Am 1. Oktober 1903 wurde eine Haushaltungsschule für die der Volksschule entwachsenen Töchter aktiver und früherer Arbeiter eröffnet. Der erste Halbjahrkursus war mit 32 Schülerinnen voll besetzt. — Zur ersten Hilfe bei Unglücksfällen wurden 25 Aufseher von dem Oberschlesischen Knappschaftsverein im Samariterdienst ausgebildet. — Zur Unterhaltung der Belegschaft veranstaltete die Werksverwaltung durch das Personal des Oberschlesischen Volkstheaters 3 Theaterabende. Der Zuschauerraum war jedesmal bis auf den letzten Platz gefüllt. Als Ausweis diente ein zum Preise von 5 ₰ ausgegebenes gestempeltes Programm.

Von dem Königlichen Oberbergamt in Breslau wurden auf Vorschlag der beteiligten Staatswerke aus Staatsmitteln insgesamt 132 unterstützungsbedürftige Berginvaliden und Witwen mit 1546 ℳ, aus Mitteln der Werksarbeiter-Unterstützungskassen der Staatswerke insgesamt 1406 Personen (aktive Arbeiter, Berginvaliden, Witwen und Waisen) mit 15 190 ℳ, aus Werksfonds und der Güttlerstiftung 68 Arbeiter mit 1200 ℳ unterstützt.

An die Arbeiter des Oberharzer Blei- und Silberbergwerkshaushalts wurden 1907 (im Vorjahre 1953) t Brotkorn zu ermäßigten Preisen abgegeben. Zur Deckung des Minderpreises leisteten die Werkskassen einen Beitrag von 102 969 (64 427) ℳ und die Kasse des Clausthaler Hauptknappschaftsvereins einen solchen von 6024 (4071) ℳ. Auf den einzelnen Arbeiter berechnet sich daraus eine Zuwendung von 27,61 (17,06) ℳ im Jahre oder 9,20 (5,69) ₰ für den Arbeitstag. — Bei den 9 für die Arbeiter der fiskalischen Werke bestehenden Konsumvereinen berechnete sich im ganzen der Umsatz im Jahre 1903 auf 1 731 363 (1 722 309) ℳ, der Reingewinn auf 261 562 (247 981) ℳ, wovon 254 372 (236 132) ℳ als Dividende an die 7913 Mitglieder gezahlt wurden.

Der auf dem fiskalischen Steinkohlenbergwerk am Deister bestehende Spar- und Vorschußverein hatte 1023 Mitglieder, deren eingelegtes Kapital von 555 842 ℳ sich mit 3,9 pCt. verzinste.

Die beim Steinkohlenbergbau in Oberschlesien, Niederschlesien, in dem Oberbergamtsbezirk Dortmund und auf den Saarbrücker Staatsgruben in den letzten Jahren gezahlten Arbeitslöhne — darunter sind hier die reinen Löhne, d. h. solche nach Abzug aller Nebenkosten (Kosten für Geleuchte, Gezähe, Knappschaftsbeiträge usw.) verstanden — waren folgende:

Jahr	Unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter (Aus- und Vorrichtung, Abbau und Förderung)		Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter (Grubenausbau und Nebenarbeiten)		Ueber Tage beschäftigte Arbeiter (ausschließlich der jugendlichen und weiblichen)		Jugendliche Arbeiter		Weibliche Arbeiter		Durchschnitt der Gesamtbelegschaft	
	Auf 1 Schicht	Jahres-Arbeitsverdienst	Auf 1 Schicht	Jahresarbeitsverdienst	Auf 1 Schicht	Jahresarbeitsverdienst	Auf 1 Schicht	Jahresarbeitsverdienst	Auf 1 Schicht	Jahresarbeitsverdienst	Auf 1 Schicht	Jahresarbeitsverdienst
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Steinkohlenbergbau in Oberschlesien.												
1887	2,04	537	1,92	542	1,58	452	0,71	183	0,76	206	1,82	492
1890	2,71	748	2,36	699	2,10	633	0,95	256	0,90	251	2,37	671
1895	2,78	740	2,46	713	2,14	634	0,83	206	0,90	241	2,46	675
1896	2,82	768	2,50	731	2,16	640	0,86	215	0,90	246	2,49	697
1897	2,91	794	2,61	765	2,22	648	0,88	230	0,92	252	2,58	721
1898	3,09	856	2,71	803	2,34	680	0,94	253	0,97	270	2,73	771
1899	3,27	896	2,86	827	2,44	705	0,96	259	1,02	279	2,87	801
1900	3,57	983	3,14	918	2,66	771	1,08	294	1,11	311	3,12	877
1901	3,52	969	3,17	919	2,69	783	1,09	302	1,14	321	3,10	872
1902	3,35	902	3,07	873	2,63	762	1,06	289	1,11	306	2,97	820
1903	3,37	923	3,07	875	2,65	766	1,02	277	1,10	307	2,98	832
I.-III. Quart. 1904	3,39	—	3,09	—	2,64	—	1,01	—	1,11	—	2,98	—
Steinkohlenbergbau in Niederschlesien.												
1887	2,36	661	2,14	659	1,89	588	0,92	277	1,10	335	2,14	626
1890	2.67	792	2,52	758	2,18	672	1,04	307	1,29	392	2,45	735
1895	2,64	796	2,52	765	2,19	669	0,94	281	1,22	370	2,43	737
1896	2,68	814	2,60	793	2,24	685	0,95	288	1,25	380	2,49	757
1897	2,80	849	2,70	820	2 31	709	0,99	297	1,26	384	2,59	787
1898	2,89	876	2,78	844	2,39	733	1,02	308	1,35	413	2,67	812
1899	3,04	916	2,92	886	2,49	759	1,04	313	1.43	438	2,80	846
1900	3,27	991	3,11	950	2,66	811	1,12	333	1,52	463	3,00	910
1901	3,15	936	3,03	906	2,68	810	1,12	332	1,56	469	2,92	871
1902	2,91	848	2,82	825	2,58	762	1,04	301	1,47	433	2,73	799
1903	2,93	882	2 84	853	2,59	785	1,01	297	1,45	437	2,75	827
I.-III. Quart. 1904	2,98	—	2,87	—	2,61	—	1,01	—	1,45	—	2,78	—
Oberbergamtsbezirk Dortmund.												
1887	2,93	886	2,14	673	2,37	772	0,99	288	—	—	2,57	796
1890	3,98	1183	2,93	920	2,82	937	1,23	366	—	—	3,49	1067
1895	3,75	1114	2,65	816	2,74	893	1,11	322	—	—	3,18	968
1896	3,90	1203	2,72	862	2,81	934	1,13	332	—	—	3,29	1035
1897	4,32	1328	2,88	926	2,96	993	1,18	345	—	—	3,57	1128
1898	4,55	1387	3,00	964	3,04	1022	1,20	351	—	—	3,74	1175
1899	4,84	1491	3,16	1027	3,18	1076	1,24	360	—	—	3,96	1255
1900	5,16	1592	3,36	1096	3,32	1125	1,28	369	—	—	4,18	1332
1901	4,98	1447	3,35	1024	3,32	1080	1,26	355	—	—	4,07	1224
1902	4,57	1314	3,22	955	3,25	1047	1,19	332	—	—	3,82	1131
1903	4,64	1411	3,27	1017	3,29	1094	1,19	342	—	—	3,88	1205
I.-III. Quart. 1904	4,77	—	3,32	—	3,35	—	1,20	—	—	—	3,97	—
Staatlicher Steinkohlenbergbau bei Saarbrücken.												
1887	3,01	857	2,59	734	2,54	697	1,24	353	—	—	2,87	814
1890	4,09	1180	3,23	1013	2,98	906	1,38	384	—	—	3,79	1114
1895	3,70	1030	2,69	796	2,80	826	0,98	236	—	—	3,27	929
1896	3,73	1079	2,67	821	2,76	826	0,99	250	—	—	3,28	966
1897	3,80	1101	2,69	838	2,77	820	1,09	246	—	—	3,34	982
1898	3,90	1146	2,70	855	2,82	839	1,13	256	—	—	3,40	1015
1899	3,99	1158	2,72	842	2,86	846	1,11	276	—	—	3,46	1019
1900	4,11	1193	2,83	837	3,00	921	1,09	302	—	—	3,56	1044
1901	4,09	1191	2,89	855	3,01	929	1,13	316	—	—	3,54	1042
1902	4,07	1189	2,93	869	3,01	929	1,14	313	—	—	3,57	1053
1903	4,12	1213	2,94	878	3,04	938	1,13	316	—	—	3,60	1068
I.-III. Quart. 1904	4,20	—	3,03	—	3,14	—	1,19	—	—	—	3,69	—

Die Elektrizitätswerke Deutschlands.

Die Elektrotechnische Zeitschrift hat die nunmehr seit 10 Jahren von ihr herausgegebene Statistik der Elektrizitätswerke Deutschlands in Heft 2 für das Jahr 1904 veröffentlicht, aus der zu erkennen ist, welchen Aufschwung die Elektrotechnik in dem kurzen Zeitraume von einem Dezennium in Deutschland genommen hat. Denn während man vor 10 Jahren nur 148 Werke zählte, enthält die diesjährige Zusammenstellung 1028 Werke und ist auf den achtfachen Umfang angewachsen.

Die sehr eingehende Statistik hat den Zweck, die gegenwärtige Verbreitung der elektrischen Zentralen in Deutschland nach Umfang und Leistungsfähigkeit festzustellen unter Ausschluß betriebstechnischer und wirtschaftlicher Fragen. Die sich hieraus ergebenden Resultate sind in den nachfolgenden, der genannten Zeitschrift entnommenen Tabellen und zugehörigen Erläuterungen zusammengestellt:

Tabelle 1.

System	Anzahl der Werke	Leistung der Maschinen in Kilowatt	Akkumulatoren in Kilowatt	Gesamtleistung
Gleichstr. mit Akkumulatoren	803	175 263	69 957	245 220
Gleichstr. ohne Akkumulatoren	40	2 346	—	2 346
Wechselstr. (1 u. 2-phasig)	41	37 317	400	37 717
Drehstrom	63	69 054	1 532	70 586
Monozykl. Generatoren	2	1 030	152	1 182
Gemischtes System:				
Drehstrom und Gleichstrom	64	141 330	23 169	164 499
Wechselstrom und Gleichstrom	15	8 542	855	9 397
	1 028	434 882	96 065	530 947

Diese 1028 Werke verteilen sich auf 993 Ortschaften. Bei einigen kleinen Werken fehlen die Angaben über die Maschinen- und Batterieleistung, doch werden dadurch die vorstehenden Gesamtsummen nur unerheblich beeinträchtigt.

Tabelle 2.

Betriebskraft	Anzahl der Werke	Gesamtleistung der Maschinen in Kilowatt
Dampf	570	341 248
Wasser	109	15 547
Gas	94	10 050
Dieselmotor	2	295
Elektrizität (von einem anderen Werk)	5	1 125
Wind	1	220
Gemischtes System:		
Wasser und Dampf (zum Teil das eine oder andere als Reserve)	208	60 672
Wasser und Gas (dgl.)	16	1 382
Dampf und Gas (dgl.)	10	2 606
Wasser und Benzinmotor	4	142
Wasser, Dampf und Gas	4	625
Gas, Dampf und Benzin	1	70
Wasser, Dampf und Benzin	1	70
Elektrizität und Dampf (erstere von einem anderen Werk)	3	1 830
	1 028	434 882

Tabelle 3.

	Anzahl der Elektrizitätswerke nach der Maschinenleistung allein	nach der Gesamtleistung (Maschinen u. Akkumulatoren)
bis zu 100 Kilowatt	555	384
von 101— 500 Kilowatt	341	459
„ 501—1000 „	57	93
„ 1001—2000 „	28	40
„ 2002—5000 „	27	31
„ mehr als 5000 „	20	21
	1 028	1 028

Tabelle 4.

Angeschlossene 50 Watt-Glühlampen, Stück	5 687 382	
10 A-Bogenlampen „	110 856	
Elektromotoren PS	263 036	
Anschlußwert auf 50 Watt-Glühlampen reduziert:*)	11 530 590	Normallampen
	576 529	KW
Elektrizitätszähler Stück	247 366	

Tabelle 5

In Betrieb gesetzt		Anzahl der Werke
bis Ende	1888	15
im Jahre	1889	7
„ „	1890	8
„ „	1891	13
„ „	1892	22
„ „	1893	31
„ „	1894	36
„ „	1895	63
„ „	1896	74
„ „	1897	106
„ „	1898	152
„ „	1899	138
„ „	1900	140
„ „	1901	88
„ „	1902	62
„ „	1903	55
bis 1. April	1904	18
		1 028

Im Jahre 1904 gab es in Deutschland 51 Elektrizitätswerke, die je eine Gesamtleistung von 2000 KW und mehr hatten. Hierunter befindet sich auch das Essener Elektrizitätswerk mit 5460 KW.

Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß, während ursprünglich die Zentralen nur ein lokales Versorgungsgebiet besaßen, in den letzten Jahren eine größere Anzahl Überlandzentralen erbaut worden ist, die die Stromabgabe nicht auf einen bestimmten Ortsbezirk beschränken, sondern auf eine erhebliche Anzahl von Orten ausdehnen. Hier sind besonders die Zentrale Brühl der A.-G. Berggeist**) zu erwähnen, die 66 Ortschaften in einem Umkreise von 15—20 km mit Strom für Licht und Kraft versorgt,

*) Es sind gerechnet: die 10 A-Bogenlampe zu 10 und die PS an Motoren zu 18 Glühlampen.

**) Vergl. den Artikel: „Die Verwertung von Brennstoffen an der Förderstelle", auf Seite 1072 ff. Jahrgang 1902 dieser Zeitschrift.

ferner die Oberschlesischen Elektrizitätswerke, die das ganze oberschlesische Industriegebiet, die Kraftübertragungswerke Rheinfelden, die 46 und die Neckarwerke, die etwa 40 Ortschaften versorgen.

Ein Gegenstück zu diesen großen Überlandzentralen bildet eine Anzahl kleinerer Elektrizitätswerke, die sich vorwiegend mit Kraftabgabe befassen und ihr Dasein gemeinnützigen Bestrebungen zur Hebung der Klein- und Hausindustrie verdanken. Diese Werke finden sich hauptsächlich in den westlichen Industriebezirken, in der Eifel, im Schwarzwald und im südlichen Bayern. Als typisch in dieser Beziehung kann das Elektrizitätswerk Anrath bei Krefeld angesehen werden. Die angeschlossenen Motoren sind hier sämtlich von $^1/_4$—$^1/_2$ PS; sie werden in der Hausindustrie zum Antrieb von Seidenbandstühlen benutzt.

Überhaupt ist in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Umwälzung in bezug auf den Stromkonsum festzustellen. Es ist dies das rapide Anwachsen des Kraftverbrauches und das verhältnismäßige Zurücktreten der Lichtlieferung. Beispielsweise betrug für die Berliner Elektrizitätswerke am 30. Juni 1897 der Anschlußwert in Kilowatt für Licht 14 601 und für Kraft (ohne Bahnbetrieb) 7224, wohingegen für den 30. Juni 1904 diese Werte sich auf 36 195 bezw. 44 448 KW beliefen. Für die gleichen Zeitpunkte ist die Zahl der angeschlossenen Motoren von 2056 auf 12 933 gestiegen.

W.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat im Jahre 1904. Dem Bericht, welchen der Vorstand der Zechenbesitzerversammlung vom 13. Jannar 1905 über das Jahr 1904 erstattet hat, entnehmen wir das folgende:

Die Summe der vertraglichen Beteiligungen am Absatz betrug in 1904 bei $301^3/_8$ Arbeitstagen 73 367 334 t, wogegen sich der Absatz ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke auf 56 431 809 t belief, der Absatz ist daher gegen die obige Ziffer um 16 935 525 t = 23,08 pCt. zurückgeblieben. Die Förderung stellte sich für das Jahr 1904 auf 67 255 901 t = arbeitstäglich 223 164 t.

Vom Absatz entfallen auf: Selbstverbrauch für Kokereien und Brikettanlagen pp. 12 761 035 t = 19,20 pCt., Landdebit für Rechnung der Zechen und Deputat-Kohlen 1 293 188 t = 1,95 pCt., Lieferungen auf alte Verträge 2 054 108 t = 3,09 pCt., Versand für Rechnung des Syndikats 40 323 478 t = 60,68 pCt., das ergibt als Summe des auf die Beteiligung anzurechnenden Absatzes 56 431 809 t. Auf den Selbstverbrauch für eigene Betriebszwecke der Zechen entfallen 3 081 809 t = 4,64 pCt., für eigene Hüttenwerke 6 936 580 t = 10,44 pCt. Der Gesamtabsatz der Syndikatszechen belief sich auf 66 450 198 t.

Der Versand einschließlich Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke betrug

	insgesamt t	arbeitstäglich t
an Kohlen . .	48 644 382	161 408
„ Koks . . .	10 149 026	33 676
„ Briketts . .	1 905 198	6 322
zusammen	60 698 606	201 406

Der Gang des Absatzes im verflossenen Jahre wird durch die Zahlen des prozentualen Absatzes in den einzelnen Monaten veranschaulicht. Diese betrugen

79,79	pCt.	der	Beteiligungsziffer	im	Januar
77,42	„	„	„	„	Februar
79,94	„	„	„	„	März
76,81	„	„	„	„	April
78,92	„	„	„	„	Mai
77,68	„	„	„	„	Juni
73,34	„	„	„	„	Juli
71,48	„	„	„	„	August
74,23	„	„	„	„	September
76,71	„	„	„	„	Oktober
81,64	„	„	„	„	November
76,05	„	„	„	„	Dezember.

Hiernach sind die Versendungen weitaus am stärksten im I. Viertel 1904 gewesen, so zwar, daß dieselben nicht in den Verbrauch haben übergehen können und den Markt in den folgenden Monaten belasteten. Ganz besonders machte sich der Rückschlag im III. Viertel 1904 fühlbar und erst in den letzten Monaten trat wieder eine Besserung ein. Die Ursache für diese Entwicklung liegt zum großen Teil in der Gestaltung der Verhältnisse vor und nach Aufnahme der Geschäftstätigkeit des Kohlenkontors und in den dadurch hervorgerufenen Umwälzungen in dem Versand über die Rheinstraße. Der auf die außerordentlich starken Abrufe der Händler und Selbstverbraucher im I. Viertel 1904 naturnotwenig folgende Rückschlag konnte zwar durch starke Beschickung der umfangreichen Lagerräume der Gesellschaft abgeschwächt werden; doch mußte dieses Aushilfsmittel naturgemäß auf die Dauer versagen. Während im I. Halbjahr 1904 noch 288 000 t = 5,8 pCt. mehr wie in der gleichen Zeit des Vorjahres zu den Rheinhäfen zum Versand kamen, ergab sich im II. Halbjahr 1904 dagegen ein Ausfall von rund 800 000 t.

Ein Vergleich mit dem Jahre 1903 läßt sich nur auf Grund der Förderung der jetzigen Syndikatszechen anstellen. Diese betrug 1904 67 255 901 t
und 1903 64 779 167 t
mithin 2 476 734 t oder 3,82 pCt. mehr. Es ist hierbei aber zu beachten, daß von dieser Zunahme weitaus der größte Teil, nämlich 10,57 pCt., auf die Hüttenzechen infolge ihres bekannten Vorrechtes entfallen ist, während die reinen Syndikatszechen allein nur einen Zuwachs von 2,23 pCt. erfahren haben. Leider haben die Bestrebungen zur Abstellung dieses Mißverhältnisses durch Kontingentierung des Selbstverbrauches der Hüttenzechen bisher nicht zum Ziele geführt.

Der Gesamtversand an Kohlen und Koks ist im Ruhrbezirk nach den amtlichen Wagengestellungslisten von 5 573 885 im Jahre 1903 auf 5 713 452 D.-W. im Jahre 1904 um 2,5 pCt., im Saarbezirk von 767 963 auf 785 294 D.-W. um 2,3 pCt, in Oberschlesien von 1 776 433 auf 1 783 318 D.-W. um 0,4 pCt. gestiegen, sodaß also die Zunahme am stärksten im Ruhrbezirk ist.

Die höchste Wagengestellungsziffer im Ruhrbezirk wies der 17. Dezember auf mit 21 067 D.-W. à 10 t gegen 21 130 am 19. Dezember 1903.

Der steigenden Förderung hat das Syndikat mit dem Absatz nur durch vermehrte Ausfuhr folgen können und hat dabei durch seine Beteiligung am Deutschen Kohlen-Depot gute Erfolge erzielt. Auch ist der Versand des Syndikats in das Hamburger Absatzgebiet von

1 874 273 t im Jahre 1903
auf 1 985 916 t „ „ 1904 gestiegen,
während die englische Einfuhr von
3 067 398 t
auf 2 953 711 t
zurückgegangen ist. Es ergibt das eine Mehreinfuhr von 111 643 t westfälischer Kohle und eine Mindereinfuhr von 113 687 t englischer Kohle.

Dagegen ist die Ausfuhr der Eisenindustrie im verflossenen Jahr von der im Jahre 1903 erreichten Höhe wieder zurückgegangen; doch ist davon zum größten Teil Roheisen und Halbzeug betroffen worden, während bei den Fertigerzeugnissen der Ausfall geringer gewesen und bei einem Teil dieser sogar eine Mehrausfuhr erzielt worden ist. Zu dieser Förderung der Ausfuhr möglichst hochwertiger Produkte hat die Abrechnungsstelle für die Ausfuhr zu Düsseldorf, an der auch das Syndikat beteiligt ist, wesentlich beigetragen. Zugleich hat diese ihre Tätigkeit mit Erfolg auf die Bekämpfung der fremden Einfuhr ausgedehnt.

Die Roheisenerzeugung des Zollvereins hat sich im Jahre 1904 fast genau auf der Höhe des Jahres 1903 erhalten, wodurch der Koksabsatz auf die Mengen des letzteren beschränkt blieb. Gegen Ende 1904 machte sich auch hier eine Besserung bemerkbar, welche in Zusatzkäufen der Hochofenwerke zum Ausdruck kam und im Zusamenhang mit den für das I. Halbjahr berichteten stärkeren Roheisenabschlüssen steht. Es ist hierbei zu erwähnen, daß der Preis für Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 im Dezember 1904 auf 54 ℳ in die Höhe gegangen ist, was gegen Januar 1904 eine Steigerung von 2 ℳ ausmacht.

Besonders einschneidend wirkt aber gerade in Koks das Vorrecht der Hüttenzechen, was daraus zu entnehmen ist, daß im Vorjahre nach vorläufiger Feststellung 2 495 239 t Koks aus eigenen Kohlen von den Hüttenwerken erzeugt und verbraucht worden sind, während der gesamte Jahresabsatz sich auf 11 171 085 t stellte. Der Selbstverbrauch der Hüttenzechen an Koks beträgt danach 22,34 pCt. des Gesamtabsatzes. Es steht zu hoffen, daß die der Eisenindustrie im Siegerlande bewilligten Ausnahmetarife diese wieder auf eine günstigere Grundlage für den Wettbewerb stellen und kaufkräftiger machen werden.

Es sei schließlich auf die im Jahre 1904 fortgesetzte starke Steigerung der rheinischen Braunkohlenförderung und -brikettierung hingewiesen.

Die Förderung in Braunkohlen betrug in der Zeit vom
1. Januar bis 30. November 1904 . . 6 164 545 t
im gleichen Zeitraum des Jahres 1903 . 5 464 479 t
mithin in 1904 mehr 700 066 t
= 12,81 pCt.

Die Braunkohlenbrikettproduktion betrug in dem gleichen Zeitabschnitt des Jahres
1904 1 614 848 t
1903 1 416 348 t
mithin in 1904 mehr 198 500 t = 14,01 pCt.

Die Beteiligungsziffern im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat erhöhten sich am

	1. Jan. 1904		1. Jan. 1905
in Kohlen von	73 156 633 t	auf	75 525 327 t
„ Koks „	10 195 939 t	„	11 424 345 t
„ Briketts „	2 674 760 t	„	2 710 000 t

was eine Steigerung von 3,32 pCt. für Kohlen, 12,54 pCt. für Koks und 0,13 pCt. für Briketts bedeutet.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Januar 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1904	1905
In Hamburg Platz	74 348	43 180
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	57 593	34 729
„ „ Lübeck-Hamb. „	7 810	6 801
„ „ Berlin- „ „	5 316,5	4 552,5
Insgesamt	145 067,5	89 262,5
Elbwärts	6 865	7 550
Zur Ausfuhr wurden verladen	302,5	322,5

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Dezember in 25 Arbeitstagen 927 795 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 913 084 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 615 549 t, auf dem Wasserwege 32 379 t zum Versand, 45 873 t wurden durch Landfuhren entnommen, 181 988 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
	t	t	t	t
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle .	52 440	61 388	30 243	23 169
Roheisen	158 347	178 256	418 072	225 897
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen) .	157 557	166 712	3 063 152	2 544 379
Bleierze	67 573	83 807	1 270	1 312
Eisenerze	5 225 336	6 061 127	3 343 510	3 440 846
Kupfererze	13 714	7 949	15 986	19 235
Manganerze . . .	223 709	255 760	11 138	5 536
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle .	877 394	846 738	14 673	38 587
Silbererze	3 924	5 176	6	2
Zinkerze	67 156	93 515	40 460	40 488
Gold (abgesehen vom gemünzten) . . .	59	78	23	11
Silber (abgesehen v. gemünzten) . . .	293	339	275	282
Kupfer (unbearbeitet)	83 261	110 231	4 333	4 223
Nickelmetall . . .	1 507	1 712	700	1 203
Quecksilber . . .	674	691	62	43
Teer	36 788	40 641	31 898	32 872
Zink (unbearbeitet) .	2 066	2 043	3 844	4 235
Zinn „	13 925	14 352	2 581	2 965

Kohlen-, Koks- und Brikett-Produktion der französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord in 1903 und 1904. Nach amtlichen vorläufigen Ermittlungen stellte sich die Gewinnung von Kohlen, Koks und Briketts in den beiden wichtigsten Kohlenbecken Frankreichs wie folgt:

	Kohlen		Koks		Briketts	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904
			t			
Pas-de-Calais .	16 595 781	16 303 515	868 879	851 191	357 479	380 143
Nord . . .	6 323 828	6 409 483	693 503	692 148	510 518	533 371

Die Kohlenförderung der beiden Becken zusammen betrug im letzten Jahre 22 712 998 t gegen 22 919 609 t im Vorjahr, sie hat mithin einen Rückgang von 206 611 t erfahren. Dieser Rückgang entfällt ausschließlich auf das Pas-de-Calais-Becken, das eine um 292 266 t geringere Förderung aufweist, während die Gewinnung im Nord-Becken um 85 655 t gegen das Vorjahr gestiegen ist. An die Spitze der Kohlengesellschaften ist im letzten Jahr die von Anzin getreten, da sie infolge des Förderrückgangs der Gesellschaft von Lens (194 458 t) diese mit einer Förderung von 3 141 630 t um ein geringes überholt hat. Die nächstgrößten Gesellschaften im Pas-de-Calais sind die von Courrières (2 265 477 t), Bruay (2 175 738 t) und Béthune (1 571 863 t). Im Bassin du Nord hat neben der Gesellschaft von Anzin nur noch die von Aniche eine Förderung von über 1 Million t. Wie für die Kohlengewinnung ist auch für die Erzeugung von Koks ein Rückgang (19 043 t) zu verzeichnen. Die entgegengesetzte Entwicklung zeigt die Briketterzeugung, welche im letzten Jahr um 45 517 t zugenommen hat.

Die englische Schiffsbau-Industrie im Jahre 1904. Nach Lloyds Register befanden sich am Ende 1904 mit Ausschluß der Kriegsschiffe auf den britischen Werften 403 Fahrzeuge mit einem Gehalt von 1 049 860 t im Bau gegen 898 478 t am Schlusse des Jahres 1903. Im einzelnen ergibt ein Vergleich der beiden letzten Jahre von der Geschäftslage der britischen Schiffsbauindustrie das folgende Bild:

	31. Dez. 1903		31. Dez. 1904	
	Anzahl	Raumgehalt in t	Anzahl	Raumgehalt in t
Dampfschiffe aus				
Stahl	332	874 930	368	1 037 288
Eisen	—	—	1	250
Holz und anderen Materialien	2	390	2	250
Zusammen	334	875 320	371	1 037 788
Segelschiffe aus				
Stahl	29	20 830	13	10 162
Eisen	1	260	1	180
Holz und anderen Materialien	22	2 068	18	1 730
Zusammen	52	23 158	32	12 072
Insgesamt	386	898 478	403	1 049 860

Die britische Schiffsindustrie war sonach am Schlusse des Jahres 1904 wesentlich besser beschäftigt als ein Jahr zuvor. Der größte Teil des Arbeitszuwachses ist den Werften am Clyde und an der Ostküste zugefallen, die 227 345 t gegen 153 646 t bezw. 138 590 t gegen 105 604 t im Bau hatten. Die entsprechenden Ziffern sind für Newcastle 202 615 t gegen 152 341 t, Sunderland 166 362 t gegen 106 187 t. Dagegen hatte Belfast einen Rückgang von 200 333 t auf 169 510 t zu verzeichnen. Über die Schiffsbauindustrie in den anderen Staaten bringt dieselbe Quelle die folgenden Angaben: Es befanden sich im Bau Ende Dezember

in den	1902 t	1903 t	1904 t
Vereinigten Staaten . .	259 454	150 069	48 892
Deutschland	181 497	102 957	177 844
Frankreich	85 306	105 959	68 695
zusammen	526 257	358 985	295 431

Deutschland hat also allein eine größere Tonnenziffer aufzuweisen als im Vorjahre, blieb aber immerhin, wenn auch nur um ein geringes, hinter der Ziffer vom Jahre 1902 zurück. Frankreich und die Vereinigten Staaten zeigen eine außerordentliche Abnahme in der Beschäftigung ihrer Schiffbauindustrie. Von den übrigen vorstehend nicht aufgeführten Ländern hatte am Ende des vergangenen Jahres Italien Schiffe mit einem Gehalte von 70 558 t, Norwegen von 22 987 t, Holland von 20 153 t und Japan von 17 671 t im Bau.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit dem 10. 2. werden die Stat. der Lokalbahn Petersdorf an der Teß-Winkelsdorf in den Ausnahmetarif für den niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der k. k. österr. Staatsbahnen usw. einbezogen. Der Name der Stat. Petersdorf-Ullersdorf ist in Petersdorf a. d. Teß abgeändert worden.

Die Stat. Bottrop Nord und Osterfeld Nord des Dir.-Bez. Essen sind mit Gültigkeit vom 21. 1. in die im Verkehr nach den Stat. der Kgl. preuss. und Großherz. hess. Staatseisenbahnen, der Kgl preuß. Militäreisenbahn und der Großherz. oldenburg. Staatseisenbahnen bestehenden Ausnahmetarife 6 für Steinkohlen, Steinkohlenkoks usw. mit den bestehenden Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif) aufgenommen worden. Gleichzeitig werden die genannten beiden Stat. in den Ausnahmetarif vom 15. 1. für Steinkohlen usw. nach Stat. des Lahn- Dill- und Sieggebietes aufgenommen.

Mit Güligkeit vom 20. 1. ist im rhein.-west.-südwestd. Eisenbahnverband der Frachtsatz für Steinkohlen usw. von Sinsen nach Habsheim von 0,16 auf 1,16 ℳ berichtigt worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 2. ist die Stat. Ruhland als Versandstat. in den Ausnahmetarif S 6 des Staatsbahngütertarifs Gruppe II für Braunkohlenbriketts einbezogen worden. Die Frachtsätze betragen von Ruhland nach Stettin Hauptgüterbahnhof 40 ℳ, nach Swinemünde 52 ℳ für 10 t.

Die für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts, ferner für Braunkohlen, Braunkohlenkoks und Braunkohlenbriketts in Sendungen von mindestens 10 t in den auf dem Titelblatt des gemeinsamen Heftes II A der Staatsbahngütertarife bezeichneten Verkehren geltenden Ausnahmetarife sind vom 20. 1. ab auf den Versand nach sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen, der Großherz. oldenb. Staatsbahnen und der Militäreisenbahn ausgedehnt worden. Die Fracht wird für die neu hinzutretenden Empfangsstat. nach den in den Gütertarifen angegebenen Entfernungen zu den Sätzen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif) berechnet. Daneben wird die Anschlußfracht für das Abholen der Wagen von den Anschlußgleisen erhoben. Für die von den oberschl. und niederschl. Grubenstat. zu berechnende Fracht tritt den Entfernugen der Anschlußstat. die in den Kohlentarifen enthaltene Zuschlagsentfernung hinzu. Außerdem wird die übliche Verschiebegebühr berechnet.

Vom 1. 2. ab sind im Bereiche des Staatsbahngruppentarifs III und der Wechseltarife mit dieser Gruppe für den Übergangsverkehr mit der Göttinger Kleinbahn Göttingen-

Rottmarshausen (Gartetalbahn) die Frachtsätze der Staatsbahnstat. Göttingen für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetarife für Kohlen usw. in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Mit Gültigkeit vom 15 1. erhöhen sich beim Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw., Heft 1 und 2 des schles.-südd. Verbandes im Verkehr von Koksanstalt Bahnschacht nach bayer. und württemb. Stat. und beim Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen usw. von Koksanstalt Bahnschacht nach Kufstein Übergang, Lindau Stadt Übergang und Friedrichshafen Übergang die Frachtsätze um 0,005 ℳ für 100 kg.

Am 1. 3. werden im oberschl.-österr.-ungar. Kohlenverkehr die Stat. „Koksanstalt Orzegow“ und Hillebrandschacht in die Schnitt-Tariftabellen des Heftes I, II und III einbezogen.

Am 20. 1. ist ein Anhang zu den Gütertarifen der Kgl. preuß. Staatsbahnen, Tarifheft IIF, IIG, und IIH, herausgegeben worden. Durch denselben sind alle Stat. der vorhergenannten Tarife, nach welchen bis jetzt in den besonders herausgegebenen Ausnahmetarifen für die Beförderung von Steinkohlen usw. aus dem Waldenburger und Neuroder sowie aus dem oberschl. Kohlenrevier Frachtsätze nicht bestanden, in den niederschl. und oberschl. Steinkohlenverkehr einbezogen worden.

Am 25 1. ist die Stat. Kettwig des Dir.-Bez. Essen als Versandstat. und die Stat. Crombach des Dir.-Bez. Elberfeld als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif vom 15. 1. für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stat. des Lahn-, Dill- und Sieggebietes aufgenommen worden.

Zum Ausnahmetarif Nr. 16 des Saarkohlenverkehrs nach der luxemb. Prinz Heinrichbahn ist am 1. 2. der Nachtrag II mit Sätzen ab der pfälzischen Stat. Waldmohr-Jägersburg und nach der neuen luxemb. Stat. Befort, sowie mit ermässigten Frachtsätzen nach der Stat. Grundhof erschienen.

Im rhein.-westf.-niederländ. Verkehr ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. 4. 1897 am 1. 2. der Nachtrag XV in Kraft getreten, enthaltend außer Ergänzungen und Berichtigungen des Haupttarifs die seit Herausgabe des letzten Nachtrages eingeführten und bereits veröffentlichten Frachtsätze, ferner neue Frachtsätze für die Stat. Homberg a. Rhein des Dir.-Bez. Cöln, sowie Frachtsätze für die neu einbezogenen Stat. Mörs des Dir.-Bez. Cöln und Dinxperlo, Heilo und de Heurne der Holländ. Eisenbahn. Soweit für die Stat. Homberg a. Rh. Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen billigeren Frachtsätze noch bis zum 15. 3. in Kraft.

Um die durch den Ausstand der Bergarbeiter im Ruhrgebiet entstandene Kohlennot zu lindern und zu verhüten, daß zahlreiche Arbeiter anderer Industrien beschäftigungslos werden, wird mit Gültigkeit vom 1. bis einschl. 28. 2. für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t beim Versande von den deutschen Nordseehafenstat. und der Stat. Kiel nach Stat. im Geltungsbereiche der Staatsbahngütertarife links der Elbe auf Entfernungen über 120 km die Fracht des Spezialtarifes III um 25% ermäßigt. Der ermäßigte Frachtsatz für 121 km wird auf die vorgelegenen Stat. übertragen, soweit die vollen Frachtsätze des Spezialtarifs III höher sind.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 30. Januar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Die Lage des Kohlenmarktes ist unverändert die gleiche wie in der Vorwoche. Nächste Börsenversammlung Montag, den 6. Februar 1905, nachm. von $3^1/_2$—5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 2. Febr. 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan		67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken		56 „
b) Siegerländer Marken		56 „
3. Stahleisen		58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam		— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam		— „
6. Deutsches Bessemereisen		68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle		57,40—58,10 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg		45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort		— „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg		— „

11.	Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50 ℳ
12.	„ „ „ II . .	„
13.	„ „ „ III . .	65,50 „
14.	„ Hämatit	68,50 „
15.	Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen . 108 ab Oberh.
Schweißeisen . . . . . 125 —

E. Bleche.

1.	Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen . .	— ℳ
2.	Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen . .	— „
3.	Kesselbleche aus Flußeisen	— „
4.	Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	— „
5.	Feinbleche	117½ ab Dortm. Oberh. od. Sieg.

Notierungen über Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt stehen weiter unter dem Einfluß des Bergarbeiterausstandes. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 16. Februar.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Für die zu Anfang dieses Jahres in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie herrschende günstige Lage läßt sich kein besserer Beleg anführen als die neueste Statistik für die Erzeugung und den Verbrauch von Roheisen. Danach haben die Hochöfen der Union im Dezember eine Totalausbeute von 1 650 000 t geliefert und trotz dieser hohen Erzeugung sind die marktfähigen Vorräte der Handelseisen liefernden Hochöfen im letzten Monat noch um 121 000 t zurückgegangen, woraus sich ein Verbrauch von über 1¾ Mill. t für den Dezember ergibt. Für die jetzige Jahreszeit ist das ein außerordentlich großer Konsum, der einen noch größeren für die nächste Zeit erwarten läßt. Während ein monatlicher Verbrauch von 1¾ Mill. t Roheisen einem Jahresverbrauch von 21 000 000 t entspricht, hat die letztjährige Roheisenerzeugung nicht mehr als 16 232 613 t und auch die Produktion des Jahres 1903 nur wenig über 18 Mill. t betragen. Die tatsächliche Lieferungsfähigkeit unserer Hochöfen weist für Dezember infolge Hinzutritts weiterer Öfen eine Steigerung von 357 846 auf 377 879 t pro Woche auf. Die mit Aufträgen überladenen Stahlgesellschaften haben im Dezember für den eigenen Bedarf allein 1 009 841 t Roheisen erzeugt. Trotzdem von den 50 Hochöfen der Carnegie Steel Co. 48 im Betriebe sind (das Anblasen der übrigen hat sich bisher verzögert), hat sich der Stahltrust soeben zu dem Ankaufe eines Postens von 25 000 t Bessemer-Roheisen von Außen-Produzenten entschließen müssen. Wie dringend der Stahltrust des Eisens benötigt, zeigt der Umstand, daß er Lieferung im Januar bedungen hat. Dabei heißt es, daß die Stahlkorporation in Kürze zu dem Ankaufe eines weiteren Postens von 15 000 t basischen Eisens im freien Markt genötigt sein wird, auch sind 12 000 t solchen Eisens von anderen großen Stahlgesellschaften, die selbst große Roheisen-Produzenten sind, und zwar zum Preise von 16,50 bis 66,75 Doll. am Ofen des Konsumenten, angekauft worden. Während die Roheisenpreise schon jetzt um 4 bis 5 Doll. pro t höher stehen als zur Zeit der größten Depression im letzten Jahre, zu Anfang September, weisen alle Anzeichen auf ein weiteres Steigen hin. Vor einem Jahre sahen sich die Produzenten mit Rücksicht auf das Weichen der Preise genötigt, die Produktionskosten herabzudrücken, um sie unter den Verkaufspreisen zu halten, während sie jetzt bei steigenden Preisen die Kosten niedrig zu halten suchen, um von der besseren Konjunktur vollen Nutzen zu ziehen. Auf die Steigerung der Kosten wirken verschiedene Momente hin. Vor allem kommt dabei der hohe Preis des hauptsächlichen Heizmaterials, des Koks, in Betracht, der in der Minderproduktion während der letzten Monate infolge Wassermangels im westlichen Pennsylvanien wie in dem ganzen Mittelwesten seinen Grund hat. Sind doch in dem größten Koksdistrikt des Landes, dem von Connellsville, Pa., im letzten Jahre nur 10 227 109 netto-tons Koks produziert worden, gegen 11 073 311 t bezw. 12 726 550 t in den beiden vorhergehenden Jahren. Regen und Schnee haben in den letzten Wochen dem Wassermangel in der dortigen Region abgeholfen, doch fehlt es nicht nur an Koks, sondern auch an Wagen zur schnellen Beförderung, sodaß „furnace coke“ für prompte Lieferung in dem Distrikt von Connellsville am Ofen heute 3 Doll. pro t kostet, entsprechend 4,20 Doll. am Ofen des Konsumenten im Mittelwesten. Es ist dies ein außerordentlich hoher Preis, der nur im Sommer 1903 noch übertroffen worden ist. Dabei ist die Nachfrage nach dem Heizmaterial so stark, daß Kontrakte für Lieferung während des Kalenderjahres auf der Basis der derzeitigen Preise gemeldet werden. Infolge der hohen Kokspreise sah sich im letzten Monat die Carnegie Co. veranlaßt, auf ihre Reservevorräte von 750 000 t zurückzugreifen, welche sie mit Kosten von weit über einer Million Dollars in weiser Voraussicht in einer Zeit eingelegt hatte, als das Heizmaterial schon zu 1,40 Doll. pro t zu haben war. Diese Vorräte lagern in Duquesne, Pa., und bedecken daselbst in Anhäufung von 40 bis 75 Fuß Höhe ein Areal von 12 Ackern. Von der Lackawanna Steel Co. verlautet, daß sie die gesamte Jahresproduktion der Puritan Coke Co. zum Preise von etwa 3 Doll. pro ton gekauft habe. Doch nicht allein für Koks, sondern auch für Erze müssen die Roheisen-Produzenten erhöhte Preise zahlen. Soeben ist eine Vereinbarung betreffs der Erzpreise in 1905 zwischen den für den Verkauf und den für den eigenen Bedarf produzierenden Grubenbesitzern des Lake-Superior-Distrikts zustande gekommen. Dabei sind Preise festgesetzt worden (Old Range Bessemer 3,75 Doll., Mesaba Bessemer 3,50 Doll., Old Range non-Bessemer 3,20 Doll. und Mesaba non-Bessemer 3 Doll. pro t), welche um 75 c. bis 1 Doll. höher sind als die, welche zu Anfang des letzten Jahres vereinbart worden sind. Die damalige Annahme eines Produktionsrückganges hat sich bestätigt, da in der letztjährigen Schiffahrtssaison von den in dem Seendistrikt gelegenen Eisenerzgruben nur 21 500 000 bis 22 000 000 t Erz zum Versand gebracht worden sind, gegen 27 866 000 t in dem bisher besten Jahre 1902. Ein Roheisenverbrauch zur Rate von 20 000 000 t pro Jahr erfordert jedoch Erzlieferungen im Umfange von 27 000 000 bis 28 000 000 t, sodaß die Erzbewegung in diesem Jahre selbst die von 1902 noch übersteigen dürfte. Eine wesentliche Vermehrung der Roheisen-Produktion läßt sich tatsächlich kaum noch erzielen; sollten die Preise noch um 1 bis 2 Doll. pro t höher gehen, so würde sich eine neue Gelegenheit zu ansehnlicher Einfuhr von britischem und deutschem Roheisen eröffnen. Aber auch in dieser Hinsicht zeigen sich Schwierigkeiten. Denn bei Andauer des Ausstandes im Ruhrrevier werden sich die deutschen Roheisen-Produzenten möglicherweise wegen Mangel an

Heizmaterial zum Import von britischem Roheisen genötigt sehen, was die Bezugsmöglichkeit für Amerika beschränken würde. Südliches Roheisen notiert zu 14 Doll. ab Birmingham, entsprechend einem Preise in New York von 18,75 Doll. pro t. Der hier vorherrschenden Ansicht gemäß dürften die Preise bis etwa April genügend gestiegen sein, um die Einfuhr von ausländischem Roheisen lohnend zu machen.

Die Nachfrage nach Stahl ist größer als je zuvor, mit dem Ergebnis, daß die auf den freien Markt angewiesenen Verbraucher von Knüppeln und Stabeisen Schwierigkeiten haben, von den Stahlwerken prompte Lieferung zu erlangen. Alle der Carnegie Co. gehörigen Stahlwerke sind in vollem Betriebe, und doch ist die Gesellschaft mit ihren Rohstahllieferungen an andere Verbraucher im Rückstande, da sie nahezu die ganze eigene Produktion für ihre Tochter-Gesellschaften, wie die American Sheet & Tinplate und die American Steel & Wire Co., benötigt. Es ist nichts ungewöhnliches, daß die Konsumenten von billets und sheet bars einen Aufschlag von 2 Doll. pro t zahlen, sofern der Verkäufer prompte Verladung garantiert. Ganz besonders tragen die von den Bahngesellschaften für Ausrüstung aller Art gemachten Bestellungen zu der gegenwärtigen starken Beschäftigung der Eisen- und Stahlindustrie bei. Wie sehr die Bahnen mit ihren Bestellungen während des größten Teiles des letzten Jahres zurückgehalten haben, zeigt sich darin, daß in 1904 nur 60 806 Fracht- und 2 144 Passagierwagen von den betreffenden Fabriken hierzulande geliefert worden sind, zusammen somit 62 950 Wagen, gegen 154 808 bezw. 164 547 in den Jahren 1903 und 1902. An Lokomotiven sind in 1904 3 441 erbaut worden gegen 5 152 bezw. 4 070. In den letzten Monaten haben sich dagegen die Aufträge derart gehäuft, daß nach dem „Railway Age“ in 1904 insgesamt noch 136 560 Fracht-, 2 213 Passagierwagen und 3 538 Lokomotiven bestellt worden sind, die einen Kostenaufwand von insgesamt 140 000 000 Doll. erfordern. Nahezu jede große Bahn vermehrt zurzeit ihren Fahrpark durch Stahlwagen, und man nimmt an, daß die diesjährigen Bestellungen von solchen sich auf etwa 200 000 belaufen werden. Da für jeden Wagen dieser Art mindestens 10 t Stahlplatten erforderlich sind, so steht für diesen einen Zweck ein Verbrauch von 2 000 000 t Stahlplatten in Aussicht. Etwa ebensoviel Stahlplatten dürften in diesem Jahre im Schiffsbau Verwendung finden. Man erwartet, daß die Bahnen etwa 8 000 000 Doll. in 1905 für neue Stahlbrücken und Stationsanlagen ausgeben werden, wie überhaupt für Bauzwecke Stahl stärkere Verwendung finden dürfte als je zuvor. Die American Bridge Co., eine andere Tochter-Gesellschaft der Stahlkorporation, hat selbst in ihren in der letzten Zeit geschlossenen Fabriken den vollen Betrieb wieder aufgenommen. Für die erste Hälfte des Jahres hat die Korporation ihre Fabrikation an Stangenstahl bereits zu 88% und an Strukturstahl zu 80% bis 81% vergeben. Für Standard-Stahlschienen sind bisher für diesjährige Lieferung Bestellungen auf 1 035 000 t gemacht worden, und da die Bahnen augenscheinlich ihren Widerstand gegen den von den Fabrikanten geforderten Preis von 28 Doll. pro t aufgegeben haben, so erwartet man, daß die diesjährige Stahlschienen-Produktion die noch nicht dagewesene Höhe von 3 000 000 t erreichen werde. Man rechnet umsomehr darauf, als alte Schienen ansehnlich im Preise gestiegen sind und die Mehrzahl der Bahnen jetzt an Stelle der früheren leichten Schienen von etwa 50 Pfd. pro Yard, solche von 75 und 100 Pfd. brauchen. Da sich inzwischen das Gewicht der Lokomotiven von 150 000 bis 175 000 Pfd. auf 350 000 bis 400 000 Pfd. vermehrt hat, sind die Bahnen auch genötigt, zur Anlage schwererer, widerstandsfähigerer Brücken zu schreiten. Insgesamt erwartet man, daß die Stahlwerke des Landes in 1905 einen Bedarf von etwa 25 000 000 t Bessemer- und basischem Stahl zu befriedigen haben werden

(E. E., New York, Mitte Januar.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Das verflossene Jahr war gekennzeichnet durch eine starke Zunahme der Produktion der amerikanischen Kupferminen sowie eine außerordentliche Vermehrung des ausländischen Kupferverbrauches. Während der Inlandhandel in den Sommer- und Herbstmonaten recht unbelebt war, stellte sich in den Schlußmonaten des Jahres eine entschiedene Besserung ein. Die monatliche Durchschnitts-Produktion von Kupfer belief sich in 1904 in den Ver. Staaten auf 29 345 t, die durchschnittliche Monats-Einfuhr auf 6 647 t, es betrug somit das durchschnittliche Monats-Angebot 35 992 t (brutto). Dagegen hatten wir einen durchschnittlichen Monats-Verbrauch von 17 857 t und eine durchschnittliche Monats-Ausfuhr von 20 440 t. Daraus folgt eine Inanspruchnahme der Reservevorräte von durchschnittlich 2505 t pro Monat oder von 30 000 t pro Jahr, sodaß sich letztere im Laufe des Jahres von 80 000 t auf 50 000 t vermindert haben. Die Gesamtziffern für das Jahr sind die folgenden: Produktion 352 137 t gegen 311 627 t in 1903; Inland-Konsum 214 285 t gegen 235 004 t; Einfuhr 79 767 t gegen 68 151 t und Ausfuhr 247 682 t gegen 138 435 t. Es ergibt sich daraus für das Jahr ein Umsatz in amerikanischem Kupfer von 441 904 t. Die Kupferpreise sind im hiesigen Markt während des Jahres um ca. $2^3/_4$ c., nämlich von 12,50 auf $15{,}12^1/_2$ c. für elektrolytisches, von 12,50 auf 15,25 c. für See- und von $12{,}12^1/_2$ auf $14{,}87^1/_2$ c. für Gußkupfer, gestiegen. Diese entschiedene Preiserhöhung ist gegenüber der ansehnlichen Produktionszunahme von besonderer Bedeutung. Die stärkste Zunahme der letztjährigen Ausbeute entfällt auf die in Arizona gelegenen Minen, und zwar schätzt man deren Mehr-Produktion im Vergleich mit 1903 bei einer Gesamtausbeute von 224 000 000 Pfd. allein auf 80 000 000 Pfd. oder 27%. Danach ist Arizona jetzt der zweitgrößte Kupferstaat der Union, und seine Ausbeute ist in 1904 nur um 60 000 000 Pfd. hinter der von Michigan zurückgeblieben. Die hohen Kupferpreise des letzten Jahres haben augenscheinlich die Produktion stark angeregt. Die während des Jahres bedeutend reduzierten Reserve-Bestände sind tatsächlich kleiner als seit Jahren. Wie es heißt, befindet sich die Hälfte, wenn nicht mehr, von diesem Vorrat in Händen der Jobber, ein Umstand, auf den es hauptsächlich zurückzuführen sein soll, daß die größten Produzenten sich weigern, für nähe Lieferung zu verkaufen, was den kleineren Produzenten Gelegenheit gibt, sich die hohen Preise zunutze zu machen. Die in Händen der leitenden Produzenten befindlichen Vorräte scheinen stark reduziert zu sein. Ihre Weigerung, für Januar und Februar außer zu einem Aufschlage zu verkaufen, der einen Ankauf in diesen nahen Lieferungen so gut wie ausschließt, ist jedoch für die Auslandkäufer deshalb von geringer Bedeutung, da die meisten bereits Kontrakte für Lieferung im März und April abgeschlossen haben. Da

15 c. pro Pfd. ein hoher Preis für Kupfer ist und die Erfahrung lehrt, daß sobald diese Preisgrenze überschritten ist, die Nachfrage abzuflauen beginnt, ist die derzeitige feste Haltung des Marktes bemerkenswert. Hauptsächlich dafür verantwortlich ist die gegenwärtige Nachfrage nach raffiniertem Kupfer für Verladung nach China und Japan Diese Nachfrage fällt in eine Zeit, in welcher der Begehr von Europa sowie seitens der einheimischen Verbraucher weniger lebhaft ist, und hält damit den hiesigen Markt in verhältnismäßig festerer Lage, als sie der Markt in Europa zeigt. Denn dort macht sich eine weichende Tendenz bemerkbar sowohl für Standard- als auch für raffiniertes Kupfer. Anscheinend haben die Berichte über die ansehnliche Produktions-Zunahme in den Ver. Staaten den Eifer der europäischen Käufer vorerst abgeschwächt. Es wird von hiesigen Autoritäten angenommen, daß die Ausfuhr im laufenden Jahre hinter der von 1904 um etwa 50 000 t zurückbleiben werde. Andererseits darf man annehmen, daß vermehrter Inlandkonsum zum großen Teile die voraussichtliche Mindernachfrage des Auslandes ausgleichen wird. Die Verladungen nach dem Osten werden ebenfalls nicht ohne Einfluß auf den Markt bleiben. Die chinesischen Käufer zeigen Bereitwilligkeit, Ordres für Lieferung bis in das letzte Quartal dieses Jahres hinein zu plazieren, und auch die steigende Preistendenz der jüngsten Zeit hat sie nicht von der Deckung ihres anscheinend in der Zunahme begriffenen Bedarfs abzuschrecken vermocht. Über die Frage, woraus sich diese Steigerung erklären läßt, gehen die Meinungen auseinander. Während man einerseits wissen will, die chinesische Regierung bedürfe großer Quantitäten des roten Metalls für neue Kupfermünzen, wird von anderer Seite behauptet, das Kupfer werde für Kriegsmaterialien und elektrische Ausrüstung benötigt. Neueste Schätzungen des Versands von amerikanischem Kupfer nach China während des Kalenderjahres 1904 lauten auf 6000 bis 7000 t, und sie übersteigen ganz wesentlich die anfänglichen Annahmen. Sollte der Krieg in Ostasien andauern, so dürfte im Laufe dieses Jahres die Kupferausfuhr nach China einen noch größeren Umfang erreichen. Wie verlautet, schweben schon jetzt Unterhandlungen über Lieferungen in Höhe von 12 000 bis 14 000 t mit Terminen, die bis zum November reichen. Auch Japan ist für bedeutende Posten Kupfer im Markt, was damit erklärt wird, daß des Krieges mit Rußland wegen der Betrieb der japanischen Kupfer-Minen eingestellt worden sei. Das wird von anderer Seite bestritten, die behauptet, nur die Ausfuhr Japans an Kupfer habe aufgehört, wogegen die Produktion keine Unterbrechung erfahren und tatsächlich stetig zugenommen habe, wie sich nach Einstellung der Feindseligkeiten zeigen werde. Aber der Krieg bringe eine bedeutende Zunahme des Kupferkonsums Japans mit sich. Auf Grund der neuesten Meldungen vom Kriegsschauplatze fragt man sich hier, welche Folgen für den Kupfermarkt die Beilegung des Kriegszustandes haben werde. Da wird auf die Absicht Rußlands, 40 000 000 Rubel für Wiederaufbau seiner Kriegsflotte zu verausgaben, hingewiesen, ein Unternehmen, das ohne Rücksicht auf den Krieg, Jahre erfordern würde. Ebenso dürfte auch Japan für Schiffsbau viel Kupfer brauchen, und es scheint fraglich, ob die eigene Produktion des Landes für einen solchen Bedarf ausreichen würde. Immerhin darf man jedoch annehmen, daß Friedensaussichten sofort einen Abfall unserer Kupferausfuhr, im Vergleich mit dem ungewöhnlich großen letztjährigen Export, zur Folge haben werden.

(E. E., New York, Mitte Januar.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Nach einer von der Bundesregierung veröffentlichten Aufstellung über die Weltproduktion von Petroleum in 1903 nehmen die Ver. Staaten mit einer Erzeugung von 100 461 337 Faß, der allein die Rußlands mit einer Produktionsziffer von 75 591 256 Faß nahekommt, in der Reihe der Produzenten den ersten Rang ein. Noch im Jahre 1901 hatte Rußland Amerika um 16 000 000 Faß übertroffen. Der Grund für diese Überflügelung Rußlands durch die Ver. Staaten ist darin zu suchen, daß Rußland es an einem planmäßigen Export fehlen läßt, weshalb die dortige Erdölindustrie an Überproduktion leidet, wozu zahlreiche und sehr verlustreiche Brandkatastrophen in Baku gekommen sind. Außer den Ver. Staaten und Rußland haben in 1903 Petroleum produziert: Sumatra, Java und Borneo zusammen 6 640 000, Galizien 5 234 475, Rumänien 2 510 259, Japan 964 000, Canada 481 504 und Deutschland 445 818 Faß. Die zunehmende Produktion der genannten Länder macht sich den Ver. Staaten immerhin insoweit fühlbar, als sich ihr Anteil an der Weltversorgung stetig vermindert. Für das letzte Jahr liegen noch keine Gesamt-Statistiken vor, doch darf man annehmen, daß die Produktion der Ver. Staaten in 1904 die von 1903 ansehnlich übertroffen hat. Denn wenn auch in den älteren, hochgradiges Petroleum liefernden Gebieten die Produktion hinter dem Konsum zurückbleibt, so wird dieser Ausfall doch mehr wie ausgeglichen durch die zunehmende Ergiebigkeit der minderwertiges Öl liefernden Gebiete. Am erstaunlichsten ist die Produktionsfähigkeit der Öldistrikte Californiens, das in 1904 eine Gewinnung von 29 809 525 Faß gegen 24 337 628 Faß in 1903 aufzuweisen hatte. Von dieser Totalziffer entfallen allein 17 500 000 Faß auf die Produktion eines Distriktes, des Kern River-Bezirks. Am Ende des letzten Jahres waren in Californien 2 777 Quellen produktiv, dagegen 590 untätig, der Versand für das Jahr stellte sich auf 24 735 000 Faß. Eine starke Zunahme der Produktion in 1904 im Vergleich mit 1903 läßt auch Kansas ersehen, das den älteren Ölstaaten den Rang streitig zu machen beginnt. Zusammen mit dem Indianer-Gebiet liefert es gegenwärtig 40000 Faß pro Tag, und laut Angabe von Beamten der Standard Oil Co., welche die Ölproduktion der beiden Staaten kontrolliert, belaufen sich ihre dortigen Vorräte auf etwa 5 000 000 Faß, da ihre Raffinerien, die Tag und Nacht arbeiten, der gewaltigen Produktion nicht gewachsen sind. Die Ableitung des in Kansas und dem Indianer-Territorium gewonnenen Öles an das gewaltige Röhrensystem der Gesellschaft, welches ermöglichen soll, die Vorräte nach anderen Raffinerien und selbst bis an die atlantische Küste zu leiten, ist zwar im Wege, aber noch nicht vollendet. Die im Bau befindliche Röhrenleitung, welche dazu bestimmt ist, die Standard Oil Co. von den Eisenbahnen unabhängig zu machen, wird im Indianer Territorium bei Red Fork beginnen, dann nach Kansas City führen, durch Missouri, unter dem Mississippi und durch Illinois nach Whiting, von wo aus Verbindung mit Chicago besteht, dann durch Indiana nach Cygnet, Ohio, woselbst sich eine der größten Ölpumpstationen der Welt befindet, des weiteren nach Pennsylvanien und nach Olean im Staate New York, und schließlich durch New Jersey nach den großen

Raffinerien in Constable Hook, sowie Long Island City und Greenpoint. Nach ihrer Vollendung wird diese gewaltige Röhrenleitung eine Länge von 2000 Meilen haben, 2000 Leute werden als Wächter angestellt werden; man schätzt die Kosten, welche der Standard Oil Co. aus der Anlage dieses Röhrenleitungs-Systems erwachsen, auf 85 Millionen Dollars. Am Ende der Leitung werden fünf Riesentanks errichtet werden, von denen jedes 2 719 483 Gallonen fassen kann. Vorläufig wird sich allerdings die Standard Oil Co. mit etwas geringeren Einnahmen begnügen müssen, denn infolge der starken Produktionszunahme in Kansas, sowie auch zur Anregung der Exportnachfrage hat die Gesellschaft in den letzten Wochen nicht weniger als viermal Preisreduktionen für rohes sowohl als auch für raffiniertes Öl angekündigt. Diese Ermäßigungen betragen für Rohöl 18 c. pro Faß, und es stellen sich demnach die Preise der leitenden Rohölsorten folgendermaßen: Tiona 1,57 Doll., Pennsylvania 1,42 Doll., Corning 1,09 Doll., New Castle 1,34 Doll., Cabell 1,17 Doll., North Lima 95 c., South Lima und Indiana 90 c., Somerset 83 c., Kansas 72 c. und Raglan 55 c. Raffiniertes Petroleum hat gleichzeitig eine Preisreduktion auf 7,40 c. im Faß und 4,40 c. im bulk pro Gallone erfahren. Es ist bemerkenswert, daß zu Anfang des letzten Jahres die Preise der Standard Oil Co. für rohes Pennsylvania-Öl 2 Doll. pro Faß und für raffiniertes Petroleum im bulk für den Export 6,20 c. pro Gallone waren, der Rückgang beträgt mithin 58 c. bezw. 1,80 c. Diese starke Preisreduktion während des letzten Jahres war zweifellos zur Vermehrung des Exportbedarfes, infolge zunehmenden Wettbewerbes des Auslandes, bestimmt. Mit dazu beigetragen hat die Erschließung neuer Bezugsquellen von großer Produktivität, wenngleich diese ein weit minderwertigeres Öl liefern als die alten, in ihrer Produktivität stetig nachlassenden Distrikte. Infolge der neuesten Preisherabsetzungen sind in den meisten Bezirken die auf gut Glück erfolgenden Bohrungen in weniger oder noch nicht erprobten Gegenden, das sogen. „wildcatting", vorläufig eingestellt worden, und in Kansas hat die „Chanute Oil Producer's Association" sich vorläufig von weiteren Bohrunternehmungen zurückgezogen, bis von der Standard Oil Co. wieder lohnendere Preise angeboten werden. Gleichzeitig hat auch eine Herabsetzung der Preise von Texas-Öl stattgefunden, das sich nun zu 25 bis 27 c. pro Gallone verkauft. In diesem Falle ist die Preisreduktion auf die Erschließung eines neuen, anscheinend sehr produktiven Ölgebietes, des von Humble, zurückzuführen, das sich mit einer Sprudelquelle eingeführt hat, die anfänglich 6000 Faß pro Tag förderte.

(E.E., New York, Mitte Januar.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	67	*L.*	15	*s.*	—	*d.*	bis 68	*L.*	5	*s.* — *d.*,
3 Monate	. .	67	„	17	„	6	„	„ 68	„	8	„ 9 „
Zinn, Straits	. .	130	„	—	„	—	„	„ 132	„	15	„ — „
3 Monate	. .	129	„	10	„	—	„	„ 131	„	10	„ — „
Blei, weiches fremd.		12	„	15	„	—	„	„ 12	„	16	„ 3 „
englisches	. .	13	„	—	„	—	„	„ 13	„	1	„ 3 „
Zink, G.O.B	. .	24	„	10	„	—	„	„ 25	„	—	„ — „
Sondermarken	.	25	„	—	„	—	„	„ 25	„	5	„ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	1 ton 9	*s.*	7½	*d.*	bis 10	*s.*	—	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	9	„	—	„	„ 9	„	6	„	„
Kleine Dampfkohle	.	5	„	—	„	„ 5	„	10	„	„
Durham-Gaskohle	. .	9	„	—	„	„ —	„	—	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt		8	„	9	„	„ 9	„	3	„	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	3	*d.*
—Hamburg	. .	4	„	—	„	„	4	„	6	„
—Rotterdam	. .	3	„	9	„	„	4	„	6	„
—Genua	. . .	6	„	3	„	„	6	„	6	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	25. Januar.						1. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	3	9	—	—	—	13	5	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7 1/2	—	—	—	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	8 1/2	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3 1/4	—	—	—	—	—	3 1/4	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	—	—	—	1 1/2	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	36	—	—	—	—	—	35	—	—	36	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 23. Jan. 05. an.

10 b. M. 23 834. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Teer durch Destillieren des Teeres für Briketts aus Kohlenklein u. dgl. Frau Frances Buß Merrill, New York; Vertr.: Carl Gustav Gsell, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 20. 7. 03.

18 b. G. 19 626. Roheisenmischer mit Querwand. Karl Gruber, Kladno b. Prag; Vertr.: A. Schörke, Pat.-Anw, Dresden-A. 14. 11. 03.

27 b. B. 34 351. Kompressor mit Kühlwassereinspritzung. Henry Bland, Wayerley b. Sidney, Austr; Vertr.: Robert Deißler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 6. 5. 03.

50 c. M. 25 331. Nach der Schlagrichtung zu gewölbte

Schläger für Schlagmühlen; Zus. z. Pat. 146 146. Johanna Malsburg, geb. Chelius, Halle a. S., Hordorferstr. 4. 9. 3. 04. Vom 26. Jan. 05. an.

5a. B. 35 757. Spülkopf für Bohrungen, bei denen die Bohrlochwandungen durch ein Bindemittel gesichert werden. Joseph Vincent Brejcha, Straßburg-Neudorf, Juliusweg 12. 17. 11. 03.

18c. E. 9 672. Verfahren zur Vorbereitung von Gegenständen aus Stahl für die Oberflächenkohlung. Dr. Ewald Engels, Düsseldorf, Parkstr. 72. 11. 12. 03.

30h. K. 24 373. Verfahren zur Verflüssigung bezw. Flüssighaltung von Steinkohlenteerdestillaten. Knoll & Co., Ludwigshafen a. R. 12 12. 02.

40a. D. 14 672. Verfahren zur Beschleunigung der Auflösung des Goldes in wässeriger Cyanidlösung. Dr. Friedrich W. Dupré, Leopoldshall-Staßfurt. 4. 5. 04.

48b. C. 12 255. Zur Erzeugung von Metallüberzügen auf schmelzflüssigem Wege dienende Masse. Jacob Callmann u. Rudolf Bormann, Berlin, Gitschinerstr. 15. 24. 11 03.

48b. K. 27 525. Vorrichtung zum Entfernen des überflüssigen Zinkes aus Röhren. Hugo Krieger, Düsseldorf, Worringerstr. 107. 10. 6. 04.

78c. W. 20 483. Verfahren zur Erhöhung der Kraftäußerung von Sprengstoffen; Zus. z. Anm. W. 19 876. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges., Berlin. 9. 4. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 23. Januar 1905.

26a. *241 551.* Mittels lösbarer Halteglieder aufhängbare Teerrinne für Retortenöfen. Emil Boß, Sydowsaue b. Podejuch. 16. 12. 04.

26d. *241 435.* Gaswaschapparat, der beim Richtungswechsel des zu waschenden Gasstromes ein Auslaufen der Waschflüssigkeit nicht zuläßt, bestehend aus der Kombination zweier geschlossener, mit je einem Einhängerohr versehener Gefäße. Robert Mittelbach, Göttingen. 18. 11. 04.

35c. *241 900.* Förderhaspel mit mehreren eine bestimmte Anzahl Seilrillen tragenden Fördertrommeln. Ladewig & Co., Dortmund. 27. 12. 04.

35c. *241 901.* Förderhaspel mit mehreren hinter- oder übereinander liegenden, verschieden breiten Fördertrommeln. Ladewig & Co., Dortmund. 27. 12. 04.

42l. *241 884* Anordnung eines Gasanalyseapparates mit zu den gebräuchlichen drei Absorptionsgefäßen hinzugeschalteten vierten und einer Bunte-Bürrette zwecks Untersuchung von Brenngasen. Berthold Neumann, Bochum, Gemeindestr. 8. 19. 12. 04.

50c. *241 974.* Spurgehäuse bei Kollergängen mit unterem Wellenbund als Sicherung gegen Auskämmen der konischen Räder. Ernst Hoffmann, Niederschlema. 2. 12. 04.

59a. *241 554.* Vermittels des Kolbens verschließbares Pumpenventil. Edward Grube, Alt-Rahlstedt 17. 12. 04

59a. *241 555.* Hubpumpen-Saugventil mit Einrichtung zum Oeffnen beider Ventile behufs Entleerung der Pumpe. Julius Kaltenbach, Lörrach. 19. 12. 04.

61a. *241 905.* Rückentragegestell für Apparate zum Atmen in nicht atembaren Gasen, gekennzeichnet durch Schutzbügel in Form von Schlittenkufen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 28. 5. 04.

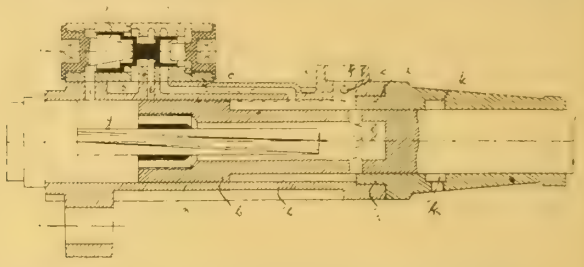
61a. *241 933.* Gesichtsmaske für Atmungsapparate mit nur einem Atmungsventil. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 5. 10. 04.

Deutsche Patente.

5b. *157 897,* vom 15. April 1903. Paul Hoffmann in Eiserfeld i. W. und Carl Weidmann in Grevenberg bei Aachen. *Steuerung für Gesteinbohrmaschinen u. dgl., bei der gleichzeitig ein stufenförmiger Steuerkolben und ein durchbohrter Arbeitskolben zur Wirkung gelangen.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Schieberkolben m in an sich bekannter Weise als Stufenkolben ausgebildet ist, dessen kleinere Fläche n, wie bekannt, stets mit der Preßluft in Verbindung steht und dessen größere Fläche p ständig mit dem zu steuernden Zylinderraum verbunden ist. Ein solcher Schieber arbeitet allerdings nur dann völlig sicher, wenn auch die Ausströmung, nachdem sie durch den Arbeitskolben eingeleitet wurde, durch den Steuerkolben weiter bewirkt wird, weil sich sonst, wenn die Ausströmung der Preßluft beim Kolbenrückgang bei derselben Kolbenstellung wieder abgeschlossen wird, bei der sie beim Kolbenvorgange begann, der Druck in dem mit der größeren Fläche des Schieberkolbens in Verbindung stehenden Zylinderraume durch Kompression derart steigert, daß derselbe schon vor Freilegung der Einströmungsöffnungen durch den Arbeitskolben genügt, den Schieber in seine andere, der Einströmung entsprechende Endlage zu bringen. Die Einströmung würde also dann zu früh eingeleitet und somit nur ein Teil des Hubes ausgenutzt, da die Kolbenumkehr ja von dem Beginn der Voreinströmung abhängt.

Der leitende Gedanke der Erfindung ist in kurzen Worten folgender: Am Ende des Rückhubes des Arbeitskolbens werden



Einströmöffnungen k des Arbeitskolbens durch die Kante i des Arbeitszylinders freigegeben, sodaß durch diese Oeffnungen von der Preßluftzuführung f Preßluft auf die hintere Kolbenfläche strömt. Hierdurch steigt der Druck in dem hinteren Zylinderraum g, mit dem die größere Fläche p eines als Stufenkolben ausgebildeten Steuerkolbens m in Verbindung steht, dessen kleinerer Fläche n durch einen Kanal o stets frisches Druckmittel zugeführt wird. Wenn daher der hintere Zylinderraum g mit der Einströmöffnung f in Verbindung gesetzt wird, was durch den Arbeitskolben selbst geschieht, treibt der Druck sowohl den Arbeitskolben nach vorn als auch den Steuerkolben in die vordere Endlage. Letzterer öffnet einen Kanal r, durch den nunmehr Preßluft durch den Schieberraum hindurch in den hinteren Zylinderraum g gelangen kann. Der Arbeitskolben b wird dadurch weiter vorgetrieben. Gegen Ende des Vorwärtshubes wird durch den Arbeitskolben eine Austrittsöffnung k mit dem hinteren Zylinderraum g verbunden. Dieser verliert damit seinen Druck, und da nun auch die größere Fläche p des Kolbenschiebers hierdurch drucklos wird, treibt der auf der kleineren Fläche n desselben wirkende Druck den Steuerkolben in die andere Endlage. In dieser ist durch den Schieber ein Kanal s geöffnet, durch den die im hinteren Zylinderraum befindliche Luft während des Kolbenrückganges entweichen kann.

Werden bei Kolbenrückgang, der durch den im Raum e wirkenden Druck hervorgerufen wird, die Oeffnungen h durch die Kante i des Arbeitszylinders wieder freigegeben, so strömt wieder Druckluft hinter den Arbeits- und Steuerkolben und das Spiel beginnt von neuem.

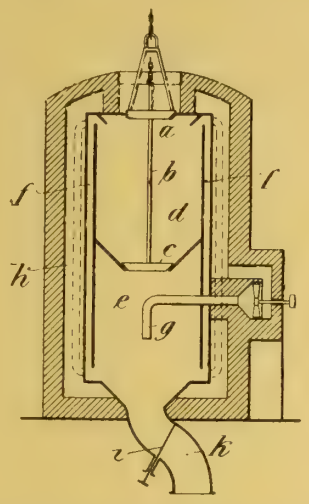
10a. *158 032,* vom 27. Juni 1903. Dr. Paul Hoering in Berlin und Dr. J. Alfred Mjöen in Christiania. *Verfahren und Ofen zur Verkokung von wasserreichen Brennstoffen, wie Torf, Braunkohle u. dgl.*

Nach der Erfindung sollen die großen Dampfmengen, welche bei der Trocknung wasserreicher bituminöser Brennstoffe (Torf, Braunkohle, Schlick, Holz u. dgl. m.) vor der Verkokungszone der Verkokungsöfen entstehen, dadurch nutzbringend verwendet werden, daß sie unmittelbar oder nach Ueberhitzung in die Verkokungszone des Brennstoffes eingeführt und von hier zusammen mit den Destillationsprodukten abgesaugt werden. Dadurch werden — abgesehen von dem großen Vorteil der Verwendung des sonst ungenutzt gebliebenen Dampfes — vermehrte Ammoniakausbeute sowie vermehrte Teererzeugung in einfacherer Weise erzielt als bei den bekannten Verfahren, bei denen besonders erzeugter Dampf in den Koksofen geführt wird.

Die Zeichnung stellt eine beispielsweise Ausführungsform eines Retortenofens, welcher zur Ausübung des Verfahrens geeignet ist, dar.

Die Beschickung des im Querschnitt ovalen Ofens erfolgt nach Oeffnen der Verschlußplatte a von oben. Durch die Platte a ist eine Stange b verschiebbar geführt, an welcher ein Ventil c sitzt, welches gestattet, die beiden Kammern d und e des Ofens

miteinander in Verbindung zu setzen oder voneinander abzuschließen.



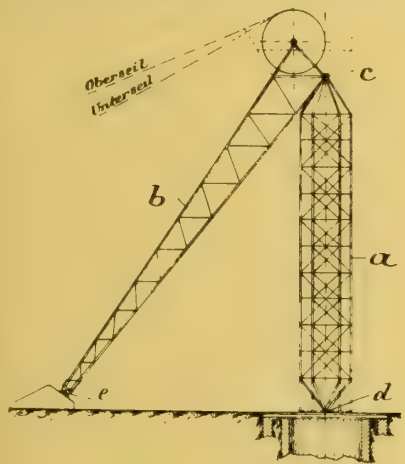
In der Kammer d findet die Trocknung und in der Kammer e die Entgasung des Brennstoffes statt. Die in der Trocknungszone entstehenden Wasserdämpfe gelangen durch kammerförmige Leitungen f in die Verkokungszone des Ofens, durchstreichen dieselbe und ziehen mit den in derselben erzeugten Gasen durch die Leitung g ab, in welche ein Exhaustor o. dgl. eingeschaltet ist.

Letzterer führt zweckmäßig die heißen Dämpfe und Gase oder einen Teil derselben, nachdem gegebenenfalls die kondensierbaren Bestandteile derselben niedergeschlagen worden sind, in die die Retorte umhüllende Heizkammer h.

Die Abführung des Koks findet durch den gewundenen, mit schräg eingreifendem Absperrschieber i versehenen Auslaß k statt.

35 a. *158 157*, vom 25. April 1903. Firma Aug. Klönne in Dortmund. *Fördergerüst mit geneigt angeordnetem, aus Fachwerk bestehendem Strebenpaar und mit demselben verbundenem, senkrechtem Stützgerüst.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Stützgerüst aus einem Pendelpfeiler mit oberem und unterem Gelenk besteht. An Stelle des Stützgerüstes kann, wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, der Führungsturm a selbst als Pendelpfeiler mit den Gelenken c und d ausgebildet sein. Bei Belastung durch beliebig gerichtete Kräfte kann der Pendelpfeiler um das

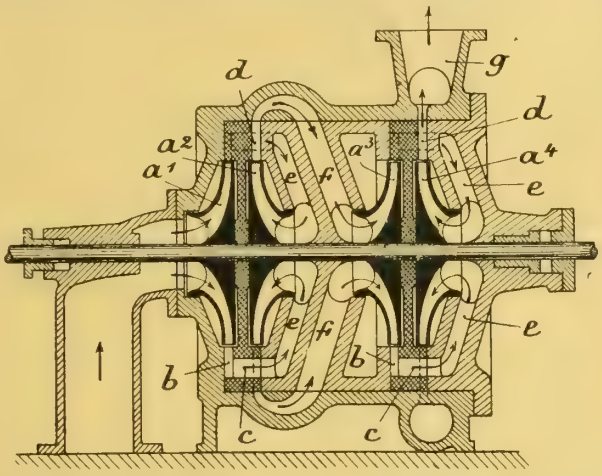


Gelenk d infolge Formänderung von Strebe und Pendelpfeiler pendeln.

Die Streben b, die als räumliches Fachwerk ausgebildet sind, sind in der Mittelachse des Führungsturmes mit diesem durch das Zug- und Druckkräfte aufnehmende Gelenk c verbunden. Hierdurch und infolge des Gelenkes d wird der Führungsturm möglichst axial belastet, und die so schädlichen Biegungsbeanspruchungen und damit zusammenhängenden Erschütterungen werden tunlichst vermieden.

59 b. *157 979*, vom 28. August 1903. Gebrüder Sulzer in Winterthur (Schweiz) und Ludwigshafen a. Rh. *Leitapparat für je zwei symmetrisch zueinander angeordnete Laufräder einer mehrfach gekuppelten Zentrifugalpumpe.*

Das aus dem Laufrad a^1 tretende Wasser strömt in die Kanäle b und tritt aus diesen, ohne den Leitapparat zu verlassen, in die Oeffnungen c ein, aus denen es, seitlich aus dem Leitapparat heraustretend, über die Kanäle bezw. Ueberströmräume e weiter nach dem Laufrad a^2 gelangt. Aus diesem strömt es in die Kanäle d, die sich zwischen den Oeffnungen c befinden und verläßt den Leitapparat am Umfang.



Durch den Kanal bezw. Ueberströmraum f gelangt das Wasser dann, das Laufrad a^3, die Kanäle b, die Oeffnungen c, die Räume e und das vierte Laufrad a^4 passierend, in die Druckleitung g.

Die Anordnung der Leitkanäle bildet die Vorteile, daß einerseits der Weg des aus dem Rad a^1 in das Rad a^2 bezw. aus dem Rad a^3 in das Rad a^4 überströmenden Wassers bedeutend abgekürzt wird, andererseits die Benutzung des Pumpengehäuses als Ueberströmraum für das aus dem Rad a^1 bezw. a^3 tretende Wasser und hiermit die besondere Ausbildung des Gehäuses für diese Wasserüberführung überflüssig wird.

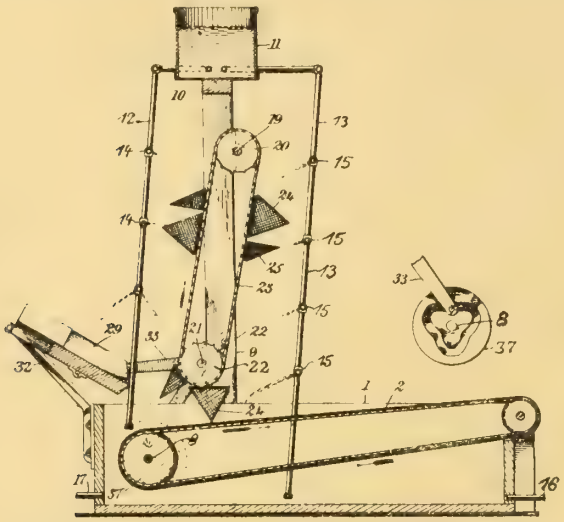
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

764 448, vom 5. Juli 1904. Frank H. Frankenberg in Pueblo, Colorado. *Vorrichtung zum Waschen von Erzen.*

In einem mit Abflußrohren 16, 17 und einer Schüttrinne 20 versehenen Behälter 1 ist ein in der Bewegungsrichtung schräg ansteigendes Förderband 2 angeordnet, während oberhalb des Behälters ein einen Wasserbehälter 11 tragender, aus zwei senkrechten Pfosten 9 und einem Querstück 10 bestehender Rahmen angeordnet ist. In letzterem sind die Führungsrollen 20, 22 einer endlosen Kette 23 gelagert, welche durchlöcherte Becher 24, 25 trägt, die paarweise derart angeordnet sind, daß ihre Oeffnungen einander zugekehrt sind. An den Behälter 11 sind mehrfach U-förmig gebogene Rohre 12 und 13 angeschlossen, deren wagerechte Teile 14 und 15 mit Spritzöffnungen versehen sind. Die Schüttrinne 29 ist drehbar an einem mit dem Behälter 1 verbundenen Arm 32 aufgehängt. An den unteren Teil der Schüttrinne greift der eine Arm eines Winkelhebels 33 an, der auf die Achse 21 der Führungsrolle 22 für die endlose Kette 23 aufgekeilt ist. Die Führungsrolle 22 läuft lose auf der Achse 21. Der zweite Arm des Winkelhebels 33 trägt eine Gleitrolle, welche in einer sternförmigen Führungsnut einer Scheibe 37 ruht; die letztere ist auf der Antriebsachse 8 für das Förderband 2 befestigt. Von der Achse 8 aus, welche zwangläufig in Drehung versetzt wird, wird vermittels eines Riemenzuges die Achse 19 des Antriebsrades 20 für die endlose Kette 23 in Drehung versetzt.

Das zu waschende Erz wird, nachdem der Behälter 11 mit Wasser gefüllt und die Achse 8 in Drehung versetzt ist, auf die

Schütttrinne 29 aufgegeben. Durch die der letzteren durch die Nut der Scheibe 37 vermittels des Winkelhebels 33 erteilte Rüttelbewegung gelangt das Erz in die Becher 24, wird von diesen hochgehoben, fällt, während die Becher 24 sich um die Führungsrolle 20 bewegen, in die Becher 25 und aus diesen auf das Förderband 2, von dem es aus der Vorrichtung ausgetragen wird. Auf dem Weg, den das Erz in der Vorrichtung

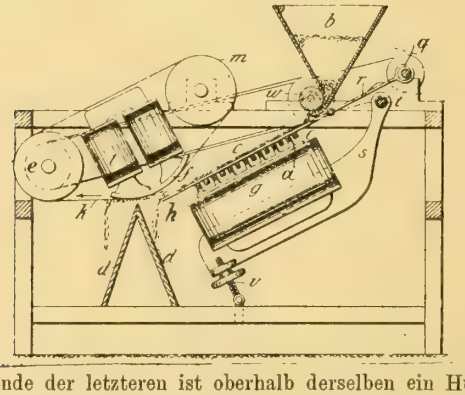


zurücklegt, wird es ständig von dem aus den Oeffnungen der wagerechten Teile 14 und 15 der Rohre 12 und 13 ausspritzenden Wasser benetzt und völlig rein gewaschen. Das durch die Oeffnungen der Becher in den Behälter 1 abfließende Wasser strömt durch die Rohre 16, 17 durch mehrere tiefer liegende Behälter und gelangt, nachdem sich seine Unreinlichkeiten abgesetzt haben, wieder in den Behälter 11.

765 013, vom 12. Juli 1904. Frederick John King in Croydon, Surrey (England). *Magnetischer Erzscheider.*

Das durch eine Speisewalze w aus einem Schütttrichter b entnommene Gut fällt auf eine Platte c aus nicht magnetischem Material (Messing o. dgl.) der vermittels eines Exzenters q und einer Exzenterstange r eine hin- und hergehende Bewegung erteilt wird.

Unterhalb der Platte c sind auf einem um einen Bolzen t drehbaren Rahmen s zwei Hufeisenmagnete g angeordnet, auf deren Polschuhe h senkrecht zur Bewegungsrichtung der Platte c Leisten e und t aus magnetischem Stoff derart befestigt sind, daß die Leisten e, die auf den Nordpolen der Magnete aufruhen, mit den Leisten t, die auf den Südpolen aufruhen, abwechseln. Durch diese Anordnung der Leisten e und t in Verbindung mit der Bewegung der Platte c werden die magnetischen Teile des Gutes fortwährend vorwärts und rückwärts umgewendet und gelangen, während sie auf der Platte c allmählich nach unten rutschen, oben auf die Materialschicht; der nicht magnetische Teil sammelt sich hingegen unmittelbar auf der Platte c. Am



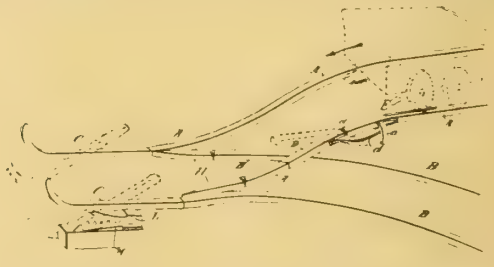
unteren Ende der letzteren ist oberhalb derselben ein Hufeisenmagnet i von der Breite der Platte c vorgesehen, dessen Polschuhe gebogen und mit Vorsprüngen versehen sind. Auf den Vorsprüngen sind gebogene Leisten f derart abwechselnd in der Längsrichtung der Platte c befestigt, daß sie abwechselnd einen Nord- und einen Südpol bilden. Ueber die Leisten f läuft ein über Rollen m und l, von denen die letzteren zwangläufig angetrieben werden, geführtes endloses Band k.

Der auf der Platte c bereits von dem nicht magnetischen Teil des Scheidegutes getrennte magnetische Teil desselben wird, wenn er auf dem unteren Ende der Platte c angelangt ist, von den magnetischen Leisten f angezogen, und bleibt an dem Band k so lange hängen, bis dieses die Leisten f verläßt. In diesem Augenblick fällt das Gut ab und sammelt sich an der linken Seite der Wände d, während der unmagnetische Teil unmittelbar von der Platte c abfällt und sich auf der rechten Seite der Wände d sammelt.

Vermittels einer Stellschraube v kann der Rahmen s verstellt, d. h. die Platte c den Polen f des Magneten i gegenüber eingestellt werden, so daß die Größe der Anziehung des letzteren der Beschaffenheit des Scheidegutes angepaßt werden kann.

766 110, vom 26. Juli 1904. Edward Moran in Charleston, West-Virginia. *Selbsttätige Kippvorrichtung für Förderwagen.*

Die auf einem nach der Hängebank zu schräg ansteigenden Geleise A von der Hängebank kommenden Förderwagen werden vermittels eines drehbaren Schienenstückes C gekippt, nach ihrer Entleerung selbsttätig aufgerichtet und rollen auf einem nach der Hängebank zu abfallenden Geleise B selbsttätig nach dieser zurück. Da das Geleise B unterhalb des Geleises A liegt, so muß letzteres mit einem Schienenstück D versehen sein, welches sich, wenn ein voller Wagen anrollt, schließt und sich öffnet, wenn ein leerer Wagen abrollt. Damit das Schließen und Oeffnen des Schienenstückes D, welches bei seinem Ausschwingen durch einen sich unter einer Führung a legenden Ansatz d gehalten wird, selbsttätig erfolgt, kann ein rechtwinkliger, zwischen den Schienen des Geleises A liegender Ansatz des Schienenstückes vermittels über geeignete Rollen geführter Seile einerseits mit einem Hebel E andererseits mit dem schwingenden Gleisstück C derart verbunden sein, daß das Schienenstück D einerseits in die in ausgezogenen Linien gezeichnete Lage gebracht wird, wenn ein anfahrender Förderwagen den Hebel E niederdrückt, andererseits in die punktiert gezeichnete Lage gelangt, wenn das Geleisstück C durch den vollen Förderwagen in die punktiert gezeichnete Lage gebracht wird. Damit das Geleisstück C nach Entleerung des Wagens, der durch sein Gewicht das Ausschwingen des Geleisstückes C bewirkt hat, selbsttätig wieder in die Ruhelage zurückbewegt wird, sind die Schienen des Geleisstückes C an gebogenen Schuhen L befestigt, unter denen Schraubenfedern vorgesehen sind. Gelangt ein gefüllter Wagen auf das Geleisstück C, so wird dieses mit den Schuhen L in die punktierte Lage gebracht, wobei die Schuhe sich auf einer schrägen Fläche M abrollen, die mit Vorsprüngen versehen ist,



welche in entsprechende Vertiefungen bezw. Aussparungen der Schuhe eingreifen, um ein Abrutschen der Schuhe von den schrägen Flächen zu verhindern. Beim Kippen des Geleisstückes C werden die unter dem hinteren Ende der Schuhe L angeordneten Schraubenfedern gespannt, sodaß diese nach Entleerung des Wagens in der Lage sind, die Schuhe mit dem Geleisstück wieder in die Ruhelage zu bringen. Ist dieses geschehen, so läuft der leere Wagen auf dem abfallenden Geleise B zur Hängebank zurück. Die Weichenstücke H sind derart federnd angeordnet, daß ein Verstellen derselben nicht erforderlich ist.

767 276, vom 9. August 1904. Frederick J. Hoyt in Redlands, California. *Amalgamator für trockenen Sand.*

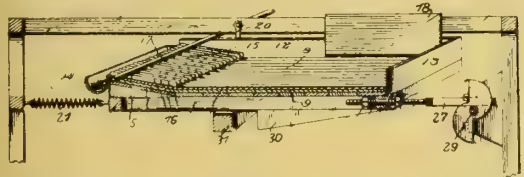
Das Gut wird durch einen vermittels eines Windmotors erzeugten Luftstrom einem Schütttrichter an der Auslauföffnung

entnommen und dem eigentlichen Amalgamator zug führt. Dieser besteht aus einem halbkugelförmigen, auf einem hohen Fuß ruhenden Gefäß, in welchem eine Kugel von geringerem Durchmesser wie das Gefäß drehbar angeordnet ist. Der hohle Fuß des Gefäßes, sowie der Zwischenraum zwischen Gefäß und Kugel sind mit Quecksilber angefüllt. Das Förderrohr für das Gut mündet auf der Oberfläche der Kugel und ist mit einem erweiterten Mundstück versehen, welches das Gut tangential auf die Kugel führt. Letztere wird durch das fallende Gut und die aus der Leitung ausströmende Luft in Drehung versetzt und führt das Gut in dünner Schicht dem Quecksilber zu, so daß es mit dem Quecksilber gemischt wird. Hierbei werden alle Goldteilchen von dem Quecksilber festgehalten, während der Sand an die Oberfläche steigt und durch das nachfolgende Gut über den Rand des Gefäßes geworfen wird.

767 926, vom 16. August 1903. Christoffer A. Christensen in Oretown, Oregon. *Stoßherd.*

Die Herdplatte, welche aus dachziegelartig übereinander liegenden, keilförmigen Brettern 9 besteht, hat die Form eines Parallelogramms und ruht auf einem Rahmen von derselben Form auf. Infolge der dachziegelartigen Anordnung der Bretter werden auf der Platte Riemen 8 gebildet. Nach der einen Seite der Platte zu steigen die Bretter 9 schräg an und werden durch ein Keilstück 5 in ihrer Lage gehalten. Auf zwei aneinanderstoßenden Seiten ist die Herdplatte mit senkrechten Wänden 12 und 13 versehen, während an der der Wand 13 gegenüberliegenden Seite eine Sammelrinne 14 angeordnet ist und die vierte Seite frei bleibt. An der Wand 12 ist ein in der Längsrichtung der Platte etwa bis zu deren Mitte reichender Schütttrichter 18 mit unteren Ausflußöffnungen vorgesehen, während auf dem schräg ansteigenden Teil der Platte Rinnen 15 mit nach den Rinnen 8 zu mündenden Schlitzen 16 angeordnet sind. Den Rinnen 15 wird durch ein mit Austrittsöffnungen versehenes Rohr 17 Wasser zugeführt.

Die Herdplatte ist vermittels Stangen 20 derart an einem festen Rahmen aufgehängt, daß sie senkrecht zu den Rinnen 8 nach der Seitenwand 12 zu ansteigt. Unterhalb der Stirnwand 13 ist an dem Rahmen der Herdplatte eine verstellbare, mit einem Längsschlitz versehene Stange 27 angeordnet, in



deren Schlitz die Daumen einer Daumenscheibe eingreifen. Letztere wird durch eine Welle 29 in Drehung versetzt. An der der Stirnwand 13 gegenüberliegenden Stirnwand des Rahmens greift eine an dem die Herdplatte tragenden Rahmen befestigte Schraubenfeder 21 an. Unterhalb der Herdplatte ist ein Keilstück 30 vorgesehen. Im Betrieb wird die Herdplatte, der das Gut mit Wasser vermischt durch den Schütttrichter 18 zugeführt wird, durch die Daumen der Daumenscheibe unter Spannung der Feder 21 nach rechts bewegt, d. h. vorgezogen und nach Freigabe der Stange 27 durch die Feder 21 nach links gezogen, d. h. zurückbewegt. Bei der letzteren Bewegung stößt die Stirnfläche des Keilstückes 30 gegen ein Querstück 31 des feststehenden Rahmens, sodaß der Herdplatte bei jeder Bewegung nach links ein Stoß erteilt wird. Durch diese Stöße werden die schweren Teile des Gutes in den Rinnen 8 allmählich nach links bewegt und gelangen in die Rinnen 14, während die leichten Teile durch das einerseits durch den Trichter 18, andererseits durch das Rohr 17 der Platte zugeführte Wasser auf der freien Seite der Platte von dieser abfließen.

Bücherschau.

Die Steuerungen der Dampfmaschinen. Von Carl Leist, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Zweite Auflage. Mit 553 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 20,00 *M.*

Auf die schnell vergriffene erste Auflage hat der Verfasser in dankenswerter Weise eine zweite, neu bearbeitete und manigfach veränderte folgen lassen. Schon ein flüchtiges Durchblättern zeigt, daß viel Neues aufgenommen, manches Veraltete ausgemerzt und das Ganze abgerundet ist. Die leitenden Gesichtspunkte bezüglich Wahl, Anordnung und Darstellung des Stoffes sind dieselben geblieben wie bei der alten Auflage.

Von den Umarbeitungen bezw. Ergänzungen seien genannt:

Vorgang beim Einstellen der Steuerungen, Vorkehrungen zum Verstellen der Kompression, Mittel des Füllungsausgleiches bei allen Spannungsarten, abhängiger und unabhängiger Antrieb bei Ventilen und Corlisshähnen, Ventilerhebungsdiagramme, Kolbenventile, Berechnung der Feder- und Feststellung der sonstigen am Ventil wirkenden Kräfte, Ermittlung der Kurvenform bei den unrunden Scheiben im Zusammenhang mit den Beschleunigungs- und Federkräften, Schwingdaumen, Zwangschluß bei Ventilen, Ventilantrieb bei stehenden Maschinen ohne Steuerwelle, Ventilsteuerungen mit Achsenreglern und sonstige zwangläufige Bauarten von Ventil- und Corlissausklinksteuerungen.

Wie auch die alte Auflage zeichnet die vorliegende eine leicht faßliche Darstellung aus. Theoretische Erörterungen finden sich nur so weit, als zum Verständnis erforderlich. Eine große Anzahl von sauberen Zeichnungen erleichtert das Verständnis des Textes wesentlich.

Das Werk wird auch weitgehenden Ansprüchen gerecht werden und wird dem Konstrukteur, wie auch dem im Betrieb stehenden Ingenieur ein guter Berater sein.

K.-V.

Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle, insbesondere zur Kontrolle des Dampfbetriebes. Zugleich ein Leitfaden für die Übungen in den Maschinenbau-Laboratorien technischer Lehranstalten. Von Julius Brand, Ingenieur, Oberlehrer der Königlichen vereinigten Maschinenbauschule zu Elberfeld. Mit 168 Textfiguren und 2 lithographischen Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, einem in der technischen Literatur längst empfundenen Bedürfnis abzuhelfen, u. z. alle wichtigen, zur wissenschaftlichen Kontrolle eines Betriebes nötigen Untersuchungsmethoden in gedrängter, aber doch klarer Form zusammenzustellen.

Nach einer ausführlichen Einleitung über die Brennmaterialien und die Theorie der Verbrennug werden die verschiedenen Methoden der Rauchgasanalysen, sowie der Bestimmung der Heizwerte fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe eingehend besprochen, wobei die einschlägigen Apparate an Hand guter Abbildungen beschrieben werden. Sodann werden die Probeentnahme, die Bestimmung der Rauchstärke und eine Anzahl Arten von Temperatur- und Zugmessungen, sowie die Arbeitsweise verschiedener Planimetersysteme behandelt. Die 2. Hälfte des Buches ist ausschließlich den Leistungsversuchen an Dampfkesseln und Maschinen gewidmet, deren Schluß die Berichte über einige durchgeführte Untersuchungen an einer 3000 PS-Dreifach-Expansionsmaschine bilden. Das Buch, dessen gute Ausstattung an Text und Zeichnungen sich der Verlag hat angelegen sein lassen, wird ebenso dem im Betriebe stehenden Praktiker wie dem Lehrer und Studierenden willkommen sein.

K.-V.

Prozent-Tabellen für die Elementaranalyse. Von Leo F. Guttmann, Chemiker und Dipl. Ingenieur in London. 43 S. u. 1 Tafel. Braunschweig, 1904. Friedrich Vieweg u. Sohn. 2,40 *M.*

Wenn die Berechnung des Prozentgehaltes an Kohlenstoff und Wasserstoff aus den bei der Elementaranalyse erhaltenen Daten auch eine der einfachsten für den Chemiker ist, so kann es doch nicht schaden, wenn er durch Verwendung von Tabellen, welche die fast unmittelbare Ermittlung des Ergebnisses gestatten, Zeit sparen und doch ein ebenso genaues Ergebnis erhalten kann, unter Vermeidung von Rechenfehlern, die bei der Häufigkeit der Elementaranalysen leicht vorkommen können. Diesen Zweck erfüllen die Tafeln vollständig, wie der Referent bei einer Reihe selbst ausgeführter Rechnungen feststellen konnte; auch Druckfehler in der Tabelle, die in diesem Falle besonders störend sein würden, wurden nicht gefunden. Man kann daher erwarten und wünschen, daß diese Prozenttabellen dem Laboratoriumschemiker bald ein unentbehrliches Hilfsmittel sein werden. Daß dagegen bei der Rechnung mit Logarithmen, wie in der Ankündigung behauptet wird, so häufig fehlerhafte Resultate vorkommen sollen, kann der Renzensent nicht glauben; man interpoliere nur richtig und runde nur sachgemäß ab, oder noch besser, man wende 5stellige Logarithmen an, obgleich 4stellige vollständig genügen, da man den Prozentgehalt doch nur auf 2 Stellen angibt. Dr. Br.

Der altjapanische Bergbau und Hüttenbetrieb, dargestellt auf Rollbildern. Von Oberbergrat Prof. E. Treptow. Sonderabdruck a. d. Jahrbuch f. Berg- und Hüttenwesen im Kgr. Sachsen. Freiberg, 1904. Verlag von Craz u. Gerlach. 3,00 *M.*

Der Verfasser lenkt in dem vorliegenden Werkchen die Aufmerksamkeit auf den Bergwerks- und Hüttenbetrieb Japans zu der Zeit, wo sich das genannte Land noch ängstlich gegen die abendländische Kultur durch Sperrung seiner Küsten wehrte. Zur Veranschaulichung des Zustandes, in welchem sich damals die japanische Bergbau- und Hüttentechnik befand, dienen dem Verfasser eine Anzahl Rollbilder, welche in sorgfältiger, teilweise sogar künstlerischer Ausführung zeigen, daß die bergmännischen Vorrichtungen und Arbeiten des alten Japans etwa so beschaffen sind wie diejenigen Europas zur Zeit vor Einführung des Feuersetzens.

Die mit guten farbigen Nachbildungen eines Teiles der Rollbilder ausgestattete Abhandlung wird denjenigen willkommen sein, die dem Studium der Entwicklung der Bergbautechnik bei den einzelnen Völkern der Erde Zeit und Interesse widmen können. B.-Z.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Der rheinisch-westfälische Bergarbeiterausstand und die Forderungen der Bergleute, beleuchtet von einem unbeteiligten Fachmanne. Aachen, 1905. Kommissions-Verlag von Albert Jacobi & Cie. 0,20 *M.*

Geschichte der Siegener Bergschule. Von der Gründung der Schule im Jahre 1818 bis zur Gegenwart. Festschrift, herausgegeben aus Anlaß der Fünfzigjahresfeier der Neugründung der Bergschule. 1853—1903. Zugleich enthaltend die Jahresberichte über die Schuljahre 1902—03 und 1903—04 und den Bericht über die am 24. und 25. Oktober 1903 begangene fünfzigjährige Jubelfeier der Bergschule. Siegen, 1904. Zu beziehen durch die Kogler'sche Buchhandlung (G. Müller).

Jahrbuch der Elektrochemie und angewandten physikalischen Chemie. Herausgegeben von Dr. Heinrich Danneel. Begründet und bis 1901 herausgegeben von Prof. Dr. W. Nernst und Prof. Dr. W. Borchers. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1903. Halle a. d. S., 1904. Verlag von Wilhelm Knapp. 26,00 *M.*

v. Jüptner, H.: Lehrbuch der physikalischen Chemie für technische Chemiker und zum Gebrauche an Technischen Hochschulen und Bergakademien. II. Teil. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit. Zweite Hälfte. Heterogene Systeme. 358 S. mit 68 Abbildungen. Leipzig und Wien, 1905. Franz Deuticke, Verlagsbuchhandlung. 4,50 *M.*

Linders, O.: Die Formelzeichen. Ein Beitrag zur Lösung der Frage der algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen. Leipzig, 1905. Verlag von Jäh u. Schunke (Roßberg'sche Buchhandlung). 5 *M.*

Messerschmidt, A.: Die Technik in der Eisengießerei und praktische Wissenschaft. Analysen, Gattierungen, Festigkeiten, Schmelzöfen, Trockenkammern, Inoxydation, Formmaschinen, Allgemeines sowie die Schweißverfahren und und Gußeisen-Veredelung nach dem Verfahren von Dr. Goldschmidt. 329 S. erläutert mit 15 Zeichnungen und 28 Skizzen. Essen-Ruhr, 1904. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. 8,00 *M.*

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 20. Bach: Versuche mit Sandsteinquadern zu Brückengelenken (hierzu Tafel 1 bis 7), Stahl: Untersuchungen des Auslaufweges elektrischer Aufzüge. Berlin, 1904. Kommissionsverlag von Julius Springer.

The Mineral Industry during 1903. Begründet von Richard P. Rothwell. Band XII. New York und London, 1904. The Engineering and Mining Journal.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieses Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

The origin of the Witwatersrand gold. Von Hatch und Corstorphine. Eng. Min. J. 12. Jan. S. 80/1. Die Verfasser erklären den Goldgehalt des Witwatersrand-Konglomerates als einen Niederschlag aus goldhaltigen Lösungen, welche in dem bereits fertig abgelagerten und verfestigten Konglomerat zirkulierten. Gestützt wird die Ansicht namentlich darauf, daß in Dünnschliffen das Gold hauptsächlich an der Oberfläche der eingelagerten Pyrit- bezw. Markasitkonkretionen erscheint.

Das Erdöl auf den malaiischen Inseln. Von Höfer. (Forts.) Öst. Z. 28. Jan. S. 45/7. Geschichte, Erzeugung und Literatur. (Forts. f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Das absatzweise Gefrieren von Gefrier-Schächten. Org. Bohrt. 13. Jan. S. 6/7. Erläuterung zum Patent Klein.

The mechanical ingeneering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 27. Jan. S. 154. 5 Textfig. Konstruktive Einzelheiten einer von der Maschinenfabrik Barclay gebauten Fördermaschine. (Forts. f.)

Förderseildraht und Nickelstahl. Von Divis. Öst. Z. 28. Jan. S. 41/5. Versuchsergebnisse mit Nickelstahldraht mit 5,74 pCt. Nickel und mit Draht aus gewöhnlichem Stahlmaterial. (Schluß f.)

Lampe de sûreté pour mines avec éteignoir automatique. Von Boschmann. Rev. Noire. 29. Jan. S. 36/7. 6 Abb.

Power coal drill. Eng. Min. J. 12. Jan. S. 85. Beschreibung einer Kombination von Kettenschrämmaschine und drehender Bohrmaschine. Beide sind auf demselben Gestell montiert und werden von demselben Motor angetrieben. Patentinhaberin ist die Wagner-Palmros Mfg. Co., Fairmont, West-Virginia.

The Mesabi iron ore range. — I. Von Woodbridge. Eng. Min. J. 12. Jan. S. 74/6. 2 Abb. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der 6 Eisenerzbezirke am Oberen See (Marquette, Vermilion, Mesabi, Menominee, Gogebic, Michipicoten); Gründe für die rapide Entwicklung des jetzt wichtigsten Mesabi-Bezirkes. (Forts. f.)

Agglomération des charbons: Four sécheur. System Delautre. Rev. Noire. 29. Jan. S. 33/5. 4 Abb. Das hauptsächlich Charakteristische des Trockenofens besteht darin, daß man durch einen horizontalen, rotierenden Eisenblechzylinder, der von außen durch die direkte Einwirkung der Flammen einer Verfeuerung geheizt wird, ein großes Volumen heißer, mit warmer Luft gemischter Gase mittels eines Ventilators durchsaugen läßt.

Notice sur les objets exposés à Arras par l'administrations des mines et des ponts et chaussées et par les compagnies minières. Compt. Mens. St. Ét. Jan. S. 14/37. 1 Taf.

Note sur les wagons à houille à trémie de 20 et 25 tonnes à déchargement automatique avec portes oscillantes. Compt. Mens. St. Ét. Jan. S. 38/40. 3 Tafeln.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Hamilton-Holzwarth-Dampfturbine. Von Bantlin. Z. D. Ing. 28. Jan. S. 117/24. 33 Textfig. Axiale vielstufige Druckturbine mit voller Beaufschlagung eines neuen amerikanischen Systems, die in St. Louis ausgestellt war.

The Kryszat air-compressor. Engg. 20. Jan. S. 95. 2 Abb. Einfach wirkender, schnellaufender Luftkompressor, dessen Saugventil durch den Kolben gesteuert wird.

Triple-expansion pumping-engine at Chestnut Hill, Boston, Mass. Eng. 27. Jan S. 120 und 132/4. Dreifach Expansion-Dampfmaschine zum Antrieb von Pumpen für das Wasserwerk der Stadt Boston.

Zur Berechnung von Dampfzylindern. Von Brockman. Dingl. P. J. 21. Jan. S. 39/41. 4 Abb. (Schluß folgt.)

Värmeteknisk undersökning af ångmaskiner enligt Boulvins grafiska metod. Von Lundholm. Tekn. Tidskr. 14. Jan. Wärmetechnische Untersuchung von Dampfmaschinen nach der graphischen Methode von Boulvin.

Die Graphitschmierung. Von Lenz. (Schluß.) Dingl. P. J. 14. Jan. S. 24/6. 4 Abb.

Mitteilungen über Herstellung und Eigenschaften der Treibriemen. (Forts.) Dingl. P. J. 21. Jan. S. 41/5. 13. Abb. Geweberiemen. (Schluß folgt.)

Rückkühlwerke. Von Mueller. (Schluß.) Z. D. Ing. 28. Jan. S. 132/9. 13 Textfig. Nebenbeobachtungen. Breite der Kühlzone. Kühler mit Kondensation. Grenzen der atmosphärischen Kühlung.

Feuerungen mit mechanischer Beschickung. Von Herre. (Forts.) Dingl. P. J. 14. Jan. S. 21/3. 4 Abb. und 21. Jan. S. 36/8.

Duluth hydro-electric development. Von Woodbridge. Ir. Age. 19. Jan. S. 348/50. 3 Textfig. Darlegung eines großen Projektes, durch die Ausnutzung von Wasserkraft am Oberen See, die Umgebung von Duluth in weitem Kreise mit elektrischer Kraft zu versorgen.

Elektriska hängbanor enligt Telfersystemet. Von Cronvall. Tekn. Tidskr. 14. Jan. Beschreibung amerikanischer elektrischer Hängebahnen nach dem Telfersystem.

A large South African motor plant. El world. 7. Jan. S. 24/7. 8 Abb. Beschreibung einer elektr. Kraftübertragung in einer Grube zu Kimberly, Südafrika. Die Kraftstation besteht aus Turbogeneratoren von je 1250 KW und arbeitet mit 5000 Volt und 50 Perioden.

Uppmätning af självinduktion med växelström. Von Plejel. Tekn. Tidskr. 14. Jan. Berechnungen der Selbstinduktion bei Wechselstrom.

Die Tantallampe, eine neue Glühlampe der Firma Siemens & Halske A.-G. Von v. Bolton und Feuerlein. E. T Z. 26. Jan. S. 105/9. 9 Abb. Vortrag, gehalten im Elektr. Verein Berlin am 17. Jan. 05. Bericht 1. über Gewinnung und Eigenart des Tantal, 2. über die neue Glühlampe, welche bei gleich günstigem Stromverbrauch wie die sonst ähnliche Ormiumlampe den Vorteil hat, für 110 Volt — anstatt nur 30 Volt bei jener — gebaut werden zu können und in jeder Lage — anstatt nur in hängender — zu brennen

En modern elektrisk kraftstation i London. Von Frenell. Tekn. Tidskr. 14. Jan. Beschreibung der elektrischen Kraftstation in Fisher Street-London.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The chemistry and metallurgy of copper. Von Palmer (Forts.) Eng. Min. J. 12. Jan. S. 82/4. Chemische Zusammensetzung der Schlacken; ihre mineralogischen Bestandteile. (Forts. folgt.)

The preparation of fine material for smelting. Von Greenway. Eng. Min. J. 12. Jan. S. 73. Beschreibung eines auf den Werken der Broken Hill Proprietary Co., Australien, eingeführten Brikettierungsprozesses für staubförmige Erze und Hüttenzwischenprodukte.

Öfver ståltillverkningen i Amerika. Von Hjorton. Jernk. Annal. bih. 11. Reisebericht über den

Stand der Stahlfabrikation in Amerika. Herstellung von Martin- und Bessemer-Stahl.

Aduceradt gjutgods. Jernk. Ann. bih. 11. Herstellung, Struktur, Zusammensetzung und Festigkeit von aduzirtem Guß.

Om rostningsförsök med järnmalm i roterande ugn. Von Berglund. Jernk. Ann. bih. 1. Mitteilungen über in Falun durchgeführte Röstung von Eisenerz in einem rotierenden Ofen.

Den elektriska järn-och stålsmältningens unvårande ståndpunkt i Europa. Tekn. Tidskr. 21. Jan. Bericht aus dem Ministerium von Canada über den derzeitigen Stand der elektrischen Schmelzung von Eisen und Stahl in Europa.

Rolls for uneven angles. II. Von Hirst. Jr. Age. 19. Jan. S. 230/4. 11 Textfig.

Om järnmalmslig och dess rostning. Von Stridsberg. Jernk. An. Heft 7. 1904. Ergebnisse von in Bredsjö angestellten Versuchen zur Röstung von Eisenerzschlicken.

Cléros pulvriseringsmaskin. Jernk. An. Heft 12. Beschreibung der neuen Pulverisierungsmaschine von Cléro.

Edisons krossverk för malmer. Jernk. An. Heft 1. Mitteilungen über die Edisonsche Methode zum Brechen und Pulverisieren von Erzen, Kalksteinen etc.

Om kalorimetriska kolprof och kulprof såsom kontrollmetoder vid ståltillverkningen. Von Brinell. Jernk. An. Heft 7. 1904. Kalorimetrische Kohlungsprobe und die Kugelprobe als Kontrollmethoden bei der Stahlfabrikation und Resultate mit denselben.

Jämförande undersökningar of bergskaniska metoder för bestämning af kol och fosfor i stal. Von Dillner. Jernk. An. Heft 1. Vergleichende Untersuchungen der Methoden zur Kohlenstoff- u. Phosphorbestimmung in Stahl und Ergebnisse dieser Untersuchungen.

Metod för bestämning af svafvelhalten i järnmalem, kalksten, slagg. Von Hartwigsson. Jernk. An. bih. 12 1904. Beschreibung einer Schwefelbestimmungsmethode in Eisen, Schlacken, Kalksteinen usw.

Om svafvelbestämning i järn. Von Bergh. Tekn. Tidsk. 24. Dez. Schwefelbestimmungen in Eisen nach den Methoden von Eggertz, Schulte und Wiborgh.

Weiteres zur Theorie des Bleikammerprozesses. Von Lunge. Z. f. angew. Ch. 13. Jan. S. 60/71. Erwiderung auf die Ausführungen Raschigs im vorigen Jahrgang der Zeitschrift S. 1777/85.

Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von Martini. (Schluß.) Öst. Ch. T. Ztg. 15. Jan. S. 3/5. 1 Abb.

Beiträge zur Kenntnis des Gefrierverhältnisses des Nitroglycerins und der nitroglycerinhaltigen Sprengstoffe. Von Nauckhoff. (Schluß.) Z. f. angew. Ch. 13. Jan. S. 53/60.

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Forts.) J. Gas-Bel. 21. Jan. S. 65/8. 7 Abb. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1903. Öst. Z. 28. Jan. S. 49/50. Anzahl der Berg- und Hüttenarbeiter, Erwerbsverhältnisse, Unfallstatistik. (Forts. f.)

Statistische Mitteilungen über Produktion und Export von Eisen und Stahl in Schweden pro 1904. Jernk. An. Heft 12.

Tillgång och förbruknieg af swafvel och kiser. Von Wallin. Tekn. Tidsk. 24. Dez Produktion und Verbrauch von Schwefel und Kiesen.

Die Marktlage von Cu, Pb, Zn, Sn, Ni u. Al in den letzten 10 Jahren. Von Krull. Z. f. angew. Ch. 20. Jan. S. 84/92. 9 graph. Darstell.

Der Hüttenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1903. Z. f. B. H. S. 52. Bd. 3. stat. Lfg. S. 196/202.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zweite Eingabe des Verbandes Deutscher Elektrotechniker usw. an das preuß. Abgeordnetenhaus vom 10. Jan. betr. den Gesetzentwurf über die Kosten der Prüfung und Überwachung elektr. Anlagen. E. T. Z. 19. Jan. S. 80.

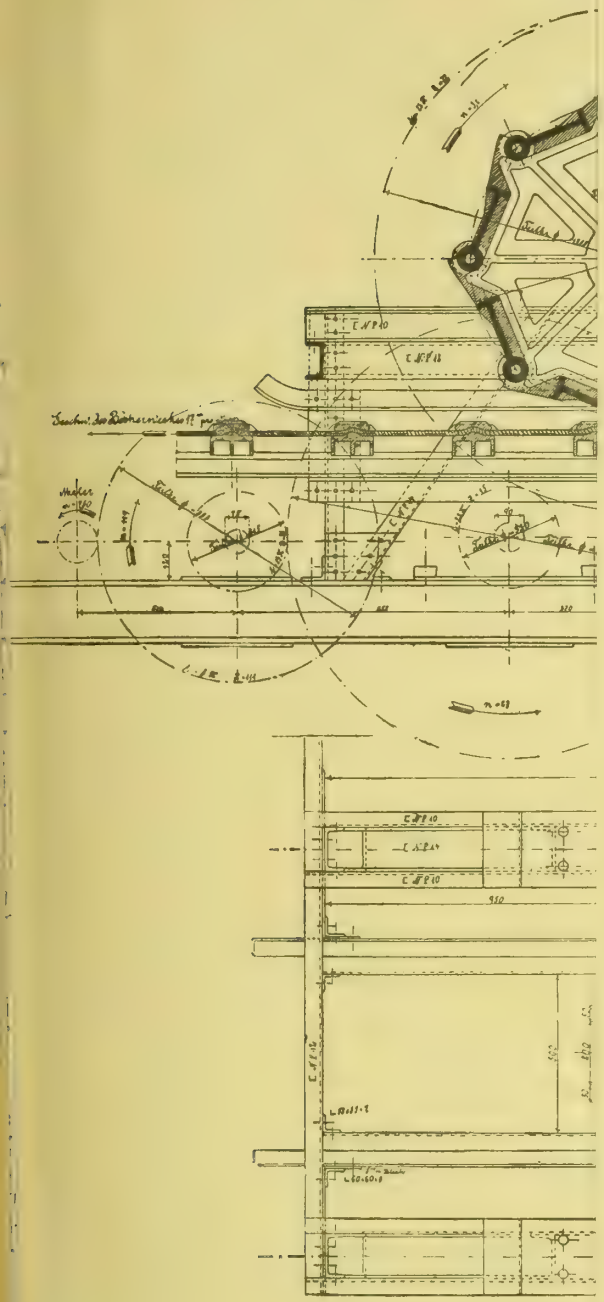
Neue allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln. Von Bach. Z. D. Ing. 28. Jan. S. 111/6. 2 graph. Darst. Bericht über den derzeitigen Stand der Angelegenheit. 1. Einheitlichkeit der Vorschriften, sowie ihre Auslegung und Handhabung. 2. Trennung der allgem. polizeilichen Bestimmungen für Schiffskessel von denjenigen für Landkessel. 3. Prüfung des Baustoffes sowie der Ausführung der Dampfkessel usw.

Personalien.

Der Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Geh. Bergrat Bernhardi ist am 1. Januar d. J. in den Ruhestand getreten. Seine Stelle wird vom 1. Mai d. J. ab der Geh. Bergrat Uthemann, vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, übernehmen

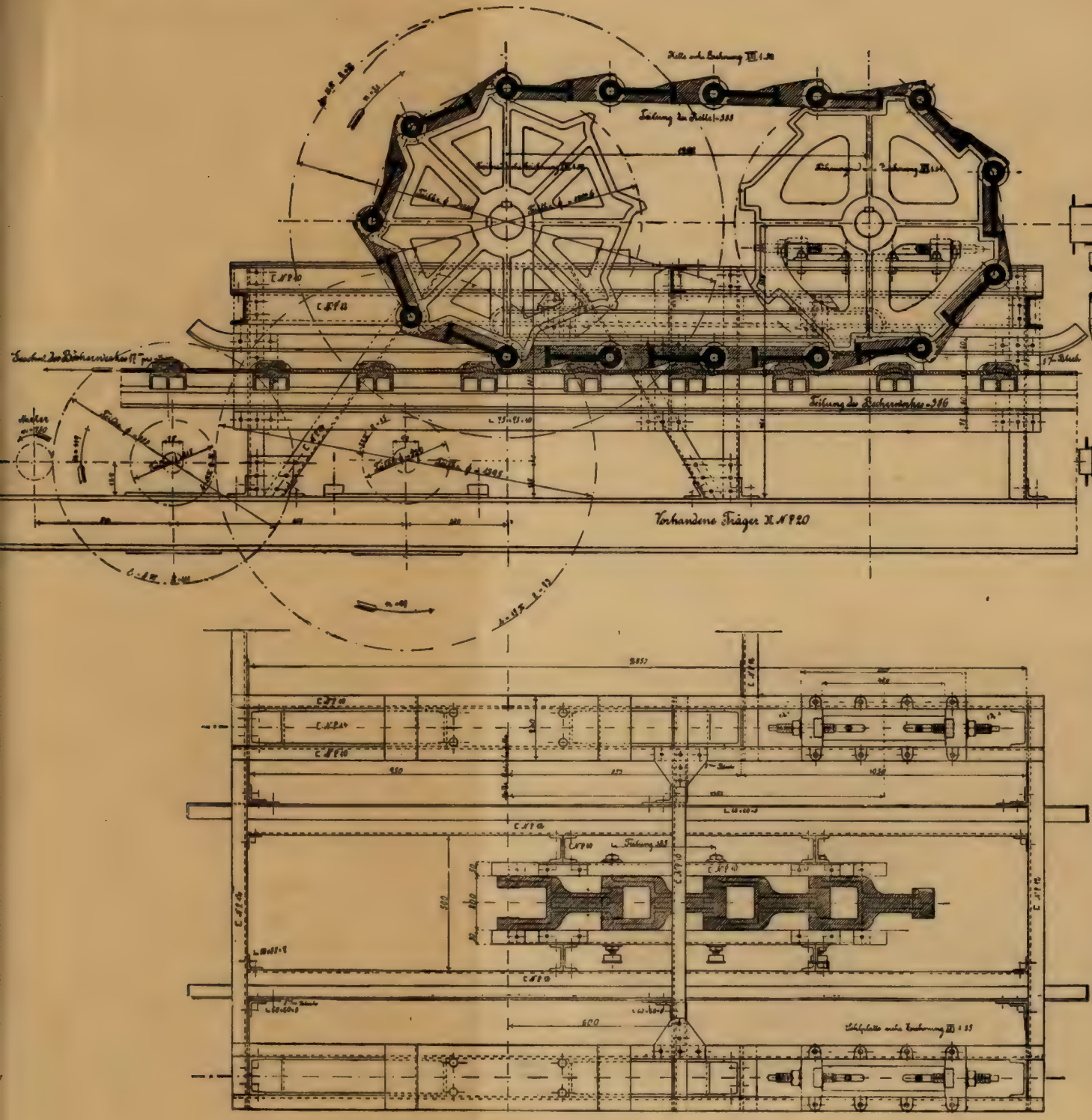
Als technische Hilfsarbeiter sind überwiesen: die Bergassessoren Schulz und Burchardt an die Königliche Berginspektion zu Clausthal, der Bergassessor Pasel an das Gesamt-Bergamt zu Obernkirchen, der Bergassessor Palandt an die Königliche Berginspektion am Deister zu Barsinghausen und der Bergassessor Schlitzberger an die Gemeinschafts-Berginspektion am Rammelsberg bei Goslar.

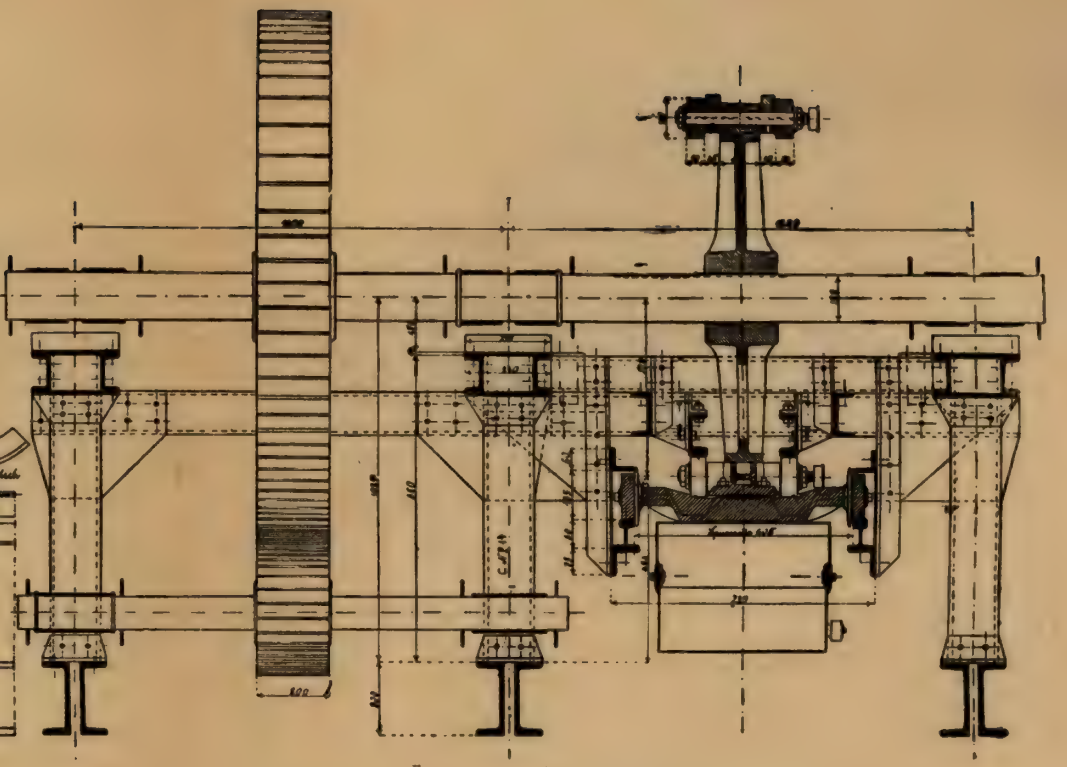
Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

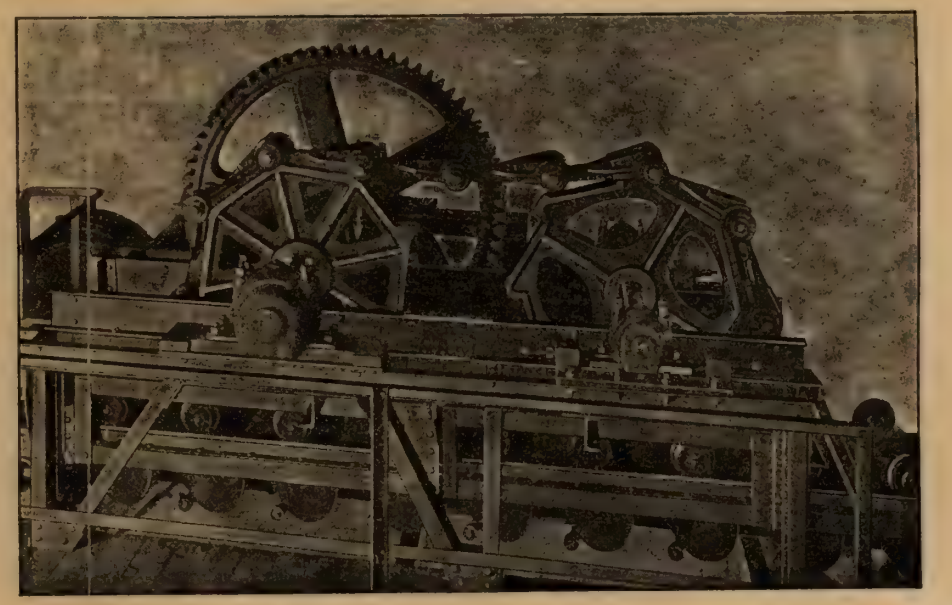


Schleppketten-Antrieb für ei

ick von T. Reismann-Grone in Essen.







Schleppketten-Antrieb für ein Bradley-Becherkabel der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.

k von T. Reismann-Grone in Essen.

№ 6. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 11. Februar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Neuere Konveyor-Systeme und -Anlagen. Von Professor M. Buhle, Dresden. Hierzu Tafel 1	157
Neue Konstruktionen für die Anlage von Rohrleitungen und Mischtrichtern beim Spülversatzverfahren	163
Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	167
Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais	168
Technik: Kesselrohr-Reiniger. Rohrbruchventil	172
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	172
Volkswirtschaft und Statistik: Übersicht der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahre 1904. Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichtes Dortmund im Jahre 1904	173
Vereine und Versammlungen. Verein für bergbauliche Interessen in Zwickau. Die Jahresversammlung des englischen Iron and Steel Institute	174
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Französischer Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	175
Patentbericht	177
Bücherschau	180
Zeitschriftenschau	183
Personalien	184

Zu dieser Nummer gehört Tafel 1.

Neuere Konveyor-Systeme und -Anlagen.

Von Professor M. Buhle, Dresden.

Hierzu Tafel 1.

Konveyor (Förderketten, Becherketten, Becherkabel) dienen gleichzeitig zum ununterbrochenen Transporte in senkrechter und in wagerechter bezw. geneigter Richtung, sowohl aufwärts als abwärts, insbesondere zum Bekohlen von Kesselhäusern und Lokomotiven, sowie für Kohlenwäschen, Kokereien, Gaswerke, chemische Fabriken usw.

a. Der Huntsche Konveyor (ausgeführt von J. Pohlig, A.-G., Köln) besteht aus einer doppelten Laschenkette, in deren Gelenken auf Schienen laufende Hartgußrollen mit Dauerschmierung (ölgetränkte Schwämme in der hohlen Nabe) angeordnet sind. Zwischen den Ketten sind stets aufrecht hängende, überall ohne Verlust mit „Trichterketten“ oder „Füllklappen“ füllbare Becher schwingend befestigt. Dabei liegt der Schwingungspunkt über dem Schwerpunkt. Die Becher hängen dicht aneinander oder in bestimmten Abständen. Das Entleeren bewirkt auf dem oberen wagerechten Strange an beliebig einstellbarer Stelle ein Entladefrosch durch Umdrehen der Becher. Der Antrieb erfolgt von beliebiger Kraftmaschine aus mittels Kurvenrads oder Daumenantriebs. In den Kurven wird die Kette von besonderen Schienen oder Rädern getragen. An geeigneter Stelle ist eine Federspannvorrichtung zum Spannen der Kette eingefügt. Es ist zu empfehlen, die Kette nur in einer Ebene zu führen. Der Arbeitsaufwand für den Betrieb der Kette setzt sich zusammen aus der Arbeit zur Überwindung der Reibungswiderstände (etwa $^1/_{25}$ des Gewichtes der bewegten Becherkette, einschließlich des in den Bechern befindlichen Gutes) und aus der Arbeit zum Heben der Nutzlast. Die Höchstleistung geht über 150 t/st hinaus.

In bezug auf die Leistung können folgende Zahlen als Anhalt bei Entwürfen usw. dienen:

	Fahrgeschwindigkeit: 0,15 bis 0,20 m/sek				
Inhalt in l	10	20	50	100	150
Leistung in t/st	8—10	15—20	25—30	40—50	60—80
Gew. d. Kette in kg/lfd. m	50	80	120	140	170

Aus der großen Zahl der bereits in Deutschland von J. Pohlig erstellten Huntschen Konveyor-Anlagen sei eine der neuesten ausgewählt, die in Fig. 1 und 2 die Kohlenförderung für die Koksofen-

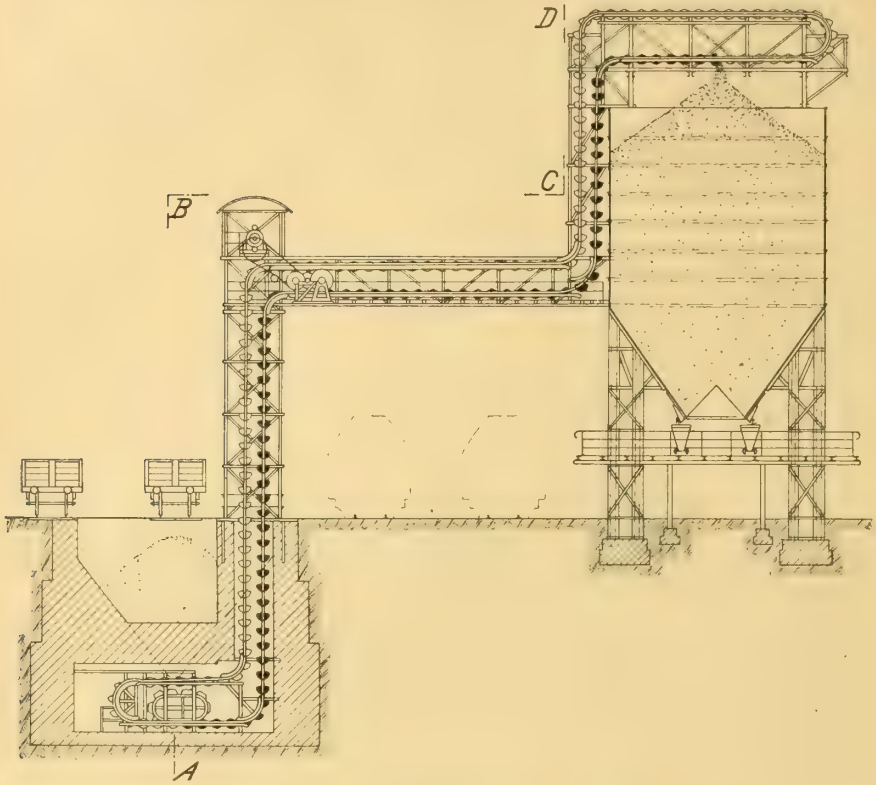


Fig. 1.

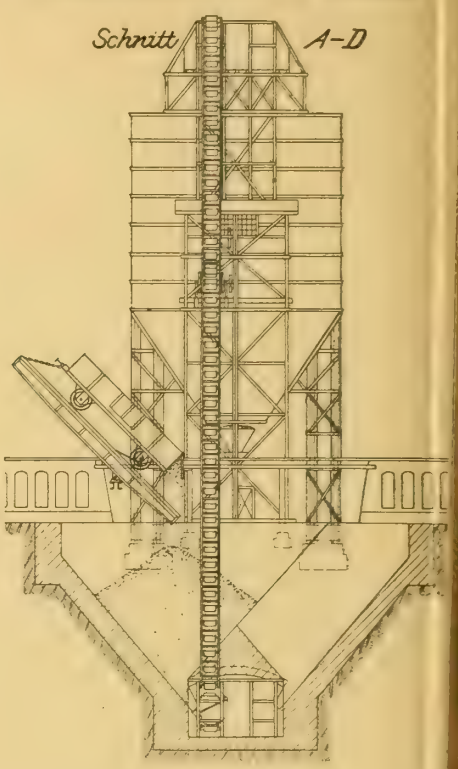


Fig. 2.

Kohlenförderung mit Hunt-Konveyor, gebaut von J. Pohlig-Köln.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 3—4. Bradley-Becherkabel in der Gasanstalt Königsberg, gebaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.

anlage der Herren Gebr. Röchling in Völklingen a. d. Saar wiedergibt. Eine 140 m lange Becherkette hebt stündlich etwa 30 t der mit einem Waggonkipper in einen Erdfüllrumpf entladenen Kohle in einen 800 t fassenden Hochbehälter rd. 32 m hoch bei einem Arbeitsverbrauch von 20 PS. Aus dem Silo wird die Kohle durch Trichterwagen entnommen und an die Koksöfen abgegeben.

b. Das Bradley-Becherkabel (ausgeführt von der Steel Cable Eng. Co., Boston, und der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.) besteht aus einem endlosen, in kurze, sich überdeckende, Lecken und Überlaufen ausschließende Abschnitte gegliederten, daher biegsamen Trog. Jeder Rinnenabschnitt ruht auf einer Achse mit zwei mit Graphit gefüllten, selbstschmierenden Hohlrädern, die auf Leitschienen laufen, und trägt einen um zwei seitliche Zapfen schwingenden Stahlblechbecher. Die Achsen sind in gleichen Abständen auf 2 oder mehr (8) endlosen Drahtseilen (Stahlkabeln) befestigt, die sich während der Füllung unter den schützenden Bechern, bei der Entleerung über ihnen befinden. Die Betriebsbilligkeit ist begründet durch einen verhältnismäßig geringen Verschleiß, große Betriebssicherheit und die Möglichkeit einer schnellen Reparatur bezw. Auswechslung von Eimern oder schadhaften Seilstellen Die Füllung geschieht an irgend einer Stelle des senkrecht aufsteigenden oder des unteren wagerechten Laufes selbsttätig oder von Hand, während die Entleerung im oberen, wagerechten Lauf mittels Kippvorrichtung erfolgt. Für klebriges Gut ist eine Schüttelvorrichtung erforderlich. An den Ecken sind Führungen vorgesehen, und zum Straffziehen der Seile dienen selbsttätige Gewichtsspannvorrichtungen in festem, eisernen Rahmenwerke.

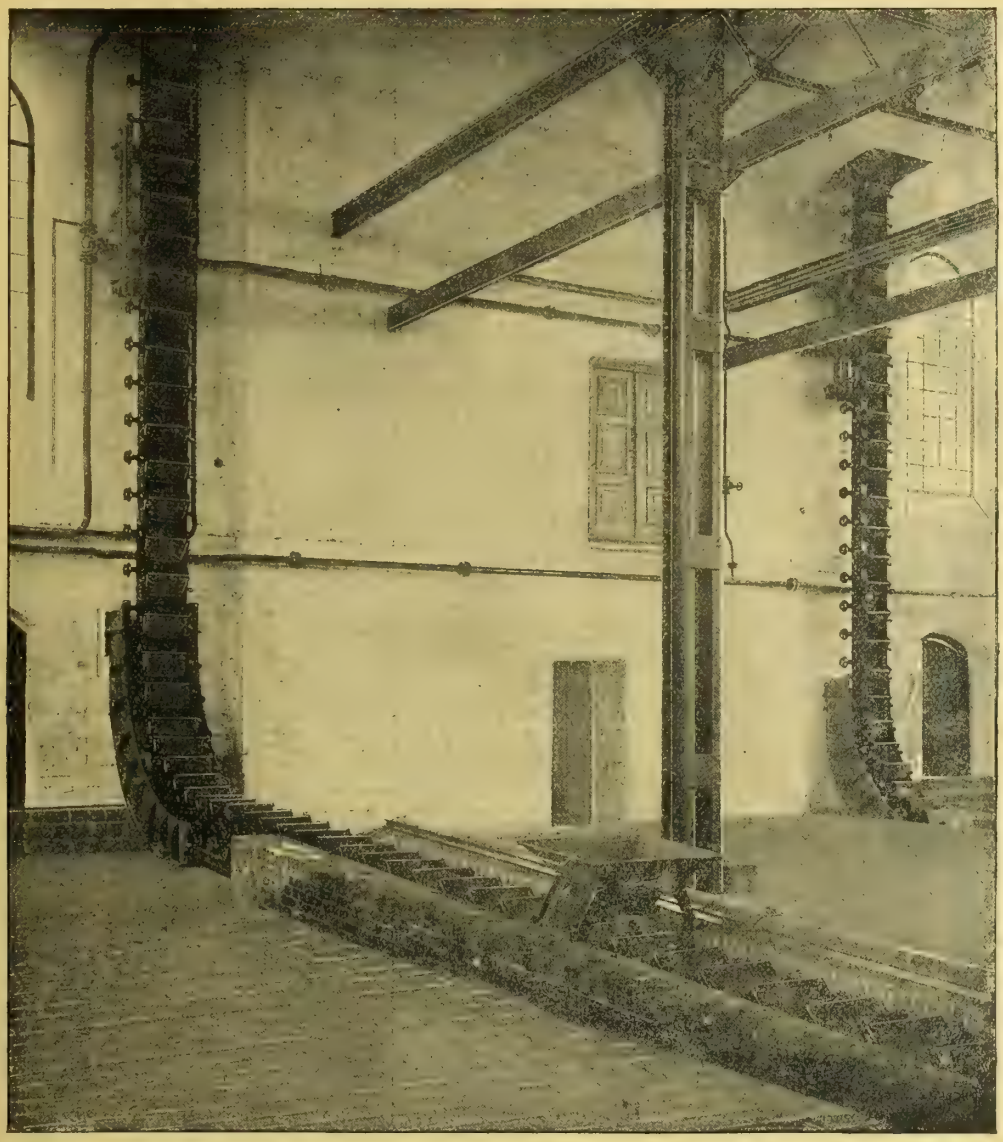


Fig. 5. Bradley-Becherkabel in der Gasanstalt Königsberg, gebaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.

Als wissenswerte Daten zur Projektierung solcher Becherkabel in bestehenden oder neu zu errichtenden Anlagen seien hier folgende wiedergegeben:

Geschwindigkeit .	0,155 m/sek					
Inh. eines Bechers	14,2	20	50	60	70	l
	13,6	18,2	40,5	48	56	kg
Abst. der Behälter	380	380	535	535	535	m/m
Stündl. Leistung	21	29	52	63	73	cbm
Gewicht eines lfd. m Kette: leere Becher . . .	164	178	233	242	265	kg
gefüllt . . .	200	225	305	333	370	„

Für den Widerstand des beladenen wagerechten Laufes und des unteren leeren Rücklaufes zusammen wird $^1/_{15}$ des Gewichts des beladenen Laufes gerechnet.*)

Einer der schwierigsten Konstruktionsteile ist der Antrieb des Becherwerkes (Tafel 1). Parallel zum oberen (oder zum aufsteigenden) Laufe ist ein Schleppkettentrieb angeordnet, bestehend aus einem Antriebsrad, einem Umführungsrad und der Schleppkette selbst. Letztere besitzt Daumen, welche sich hinter die Kappen der einzelnen Achsen legen und, auf das Becherwerk in der Förderrichtung wirkend, eine ziehende Bewegung ausüben. Die angegebene Bechergeschwindigkeit wird durch Zwischenvorgelege und Motoren bezw. Transmission hervorgebracht.

Die Fig. 3—5 stellen das in der städtischen Gasanstalt Königsberg i. Pr. eingerichtete Bradley-Becherwerk dar. Gerade diese Anlage gibt einen Beweis dafür, wie schmiegsam sich der Konveyor an die vorhandenen Gebäude anpaßt. Fig. 3 zeigt den Übergang aus einem Stockwerk in das andere, und Fig. 4 veranschaulicht den unteren Lauf des Becherwerkes. Die Anlage dient zum Heben und Fördern von Reinigungsmasse. Sie wird, wie in Fig. 5 ersichtlich, vonhand vermittels eines versetzbaren Trichters in die Becher geschaufelt, gehoben und durch Schurren in die Reiniger geleitet. In letzterer Abbildung sind auch die aufsteigenden Teile der Becherwerke, die vollkommen frei geführt werden, ersichtlich. Soll alte Masse gefördert werden, so wird durch die Entleerungsvorrichtung der Reiniger, wie in Fig. 4 angegeben, vermittels Schurre das Becherwerk gefüllt, welches die Masse auf den Regenerierboden bringt.

*) vergl. G. Schimpff: Die Straßenbahnen in den Ver. Staaten von Amerika (Berlin 1903, J. Springer), S. 93

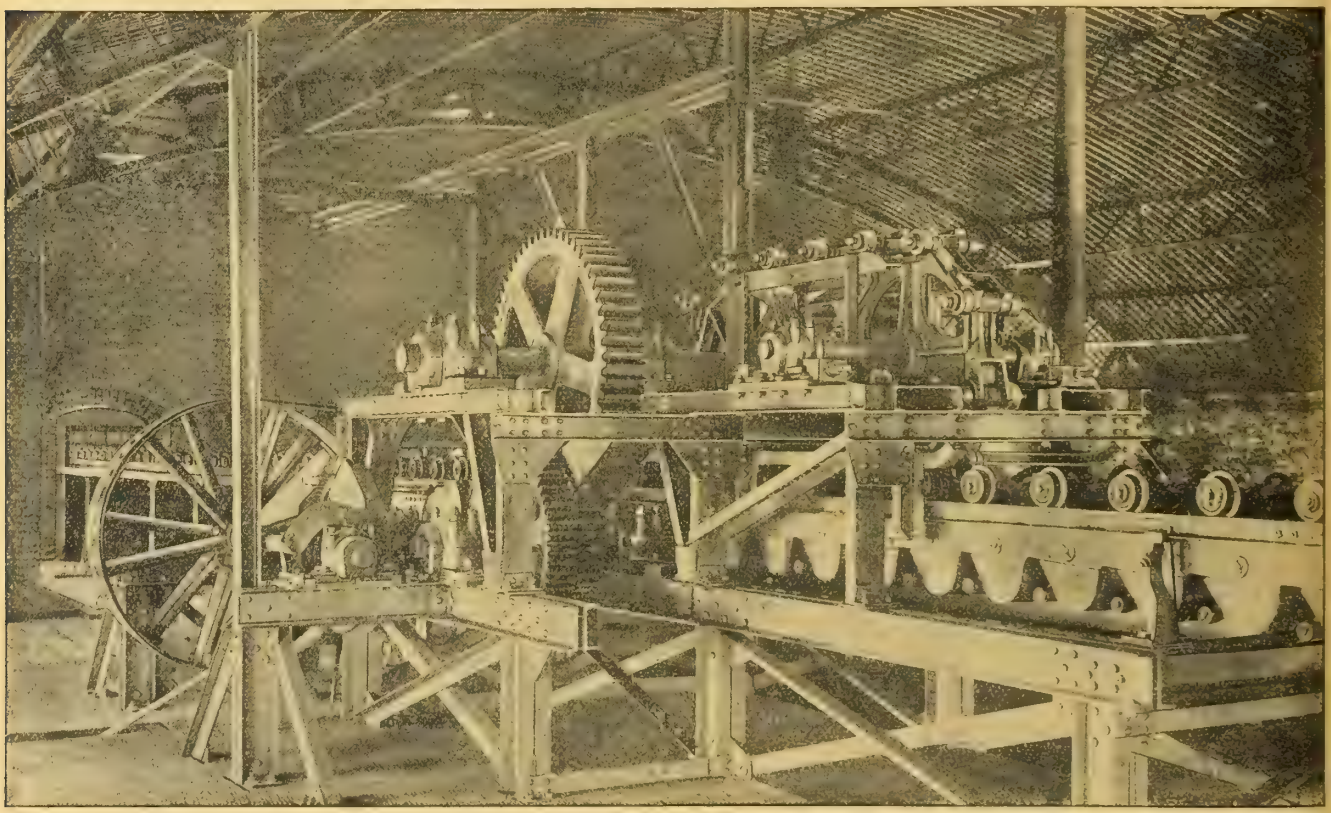


Fig. 6. Schleppketten-Antrieb eines Bradley-Becherkabels auf Grube Gerhard, gebaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.

Die in Fig. 6 wiedergegebene Abbildung stellt die Anlage auf Grube Gerhard der Kgl. Berg-Inspektion II in Louisenthal b. Saarbrücken dar. Das Becherwerk, dessen aufsteigender Teil auch hier frei durchhängt und außerhalb des Gebäudes liegt, wie Fig. 7 zeigt, arbeitet seit mehreren Jahren Tag

und Nacht. Betriebsstörungen sind seit Einführung der Stauffer-Fettschmierung und des Schleppkettenantriebes überhaupt nicht vorgekommen.

c. Die Link-Belt-Konveyor (ausgeführt von W. Fredenhagen, Offenbach a/M.) zeigen in der Bauart ihrer Einzelteile die mannigfaltigsten Abweichungen,

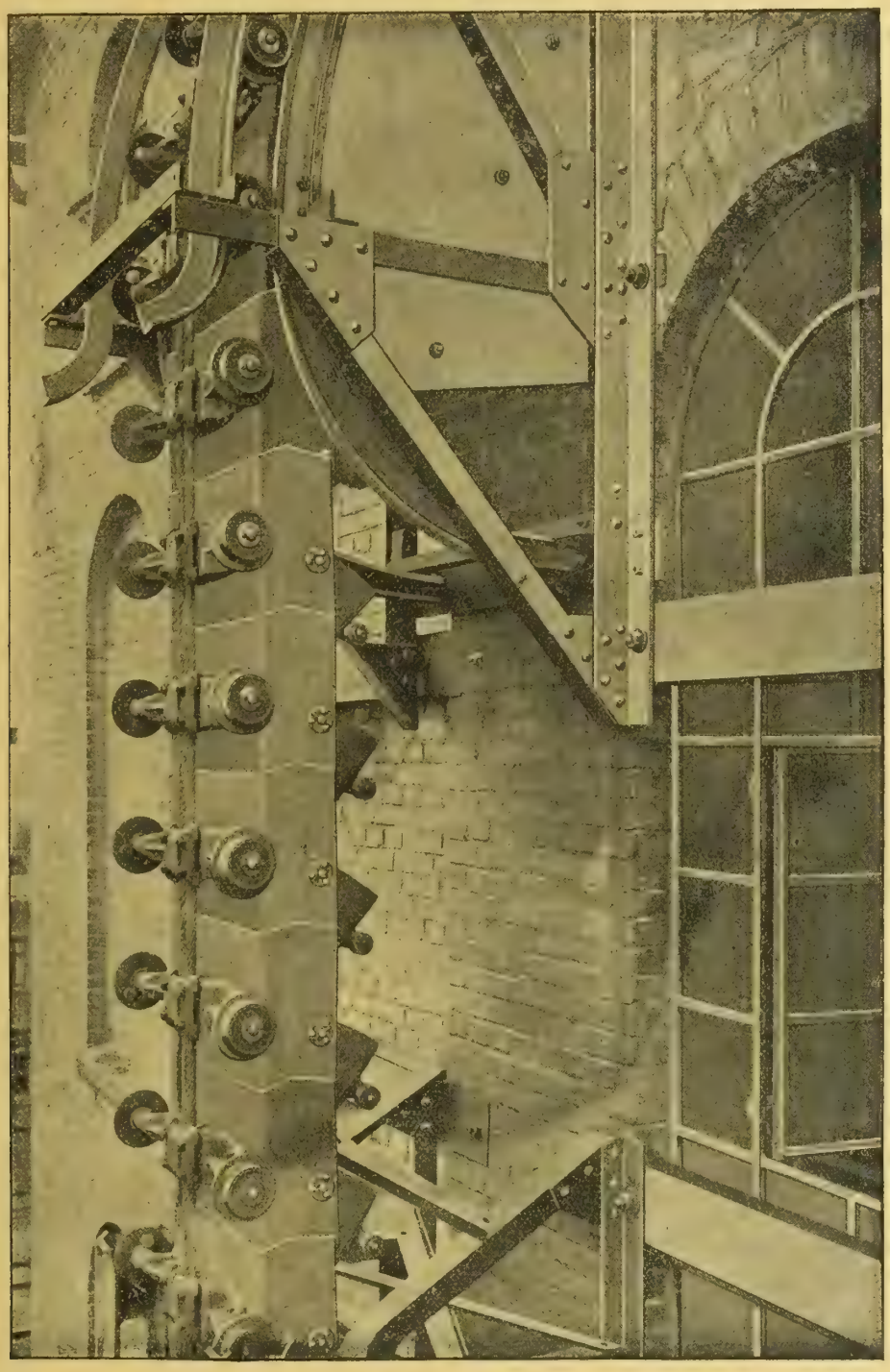


Fig. 7. Bradley-Becherkabel auf Grube Gerhard, gebaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.

und darum sei zunächst an dem Beispiel einer Kesselhausbekohlung (Fig. 8) kurz die grundsätzliche Übereinstimmung dieser Konveyor-Anlagen erläutert. Aus den auf dem Gleis ankommenden Kohlenwagen fallen die Kohlen in den unter den Schienen angelegten Rumpf, werden von dort in einen Brecher bewegt, aus

dem sie mittels der Becherkette den Hochbehältern A zugeführt werden. Derselbe Konveyor fördert auch die unter den Kesselfeuerungen abgezogene Asche in den Silo B, aus welchem letztere über eine Rutsche in leere,

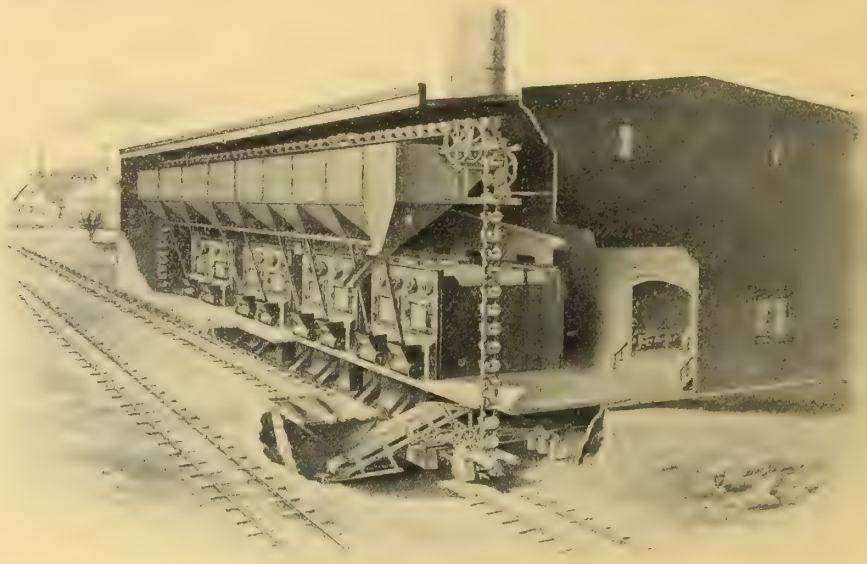


Fig. 8. Kesselhaus-Bekohlung mit Link-Belt Konveyor.

auf dem Gleis stehende Wagen gelangt. Fig. 9 zeigt eine derartige Kette mit nahtlosen Bechern in größerem

Fig. 9. Link-Belt-Becherkette für Kesselhäuser.

Maßstabe. Bemerkenswert daran ist das Fehlen der Eckenführungen, wodurch eine Verminderung der Reibung und eine Arbeitsersparnis herbeigeführt wird.

An der in Fig. 10 schematisch wiedergegebenen Link-Belt-Ausführung, die sich namentlich für Lokomotiv-Bekohlungsanlagen eingeführt hat, ist besonders hinzuweisen auf die in Fig. 11 dargestellte Entladetrommel (rotary-discharger), die zugleich eine völlige Entleerung verbürgt und den Bruch der Kohle auf ein Mindestmaß beschränkt.

d. Die Boussesche Transportvorrichtung*) (ausgeführt von Humboldt, Kalk bei Köln), wohl der neueste Konveyor, besitzt eine sehr große Anpassungsfähigkeit infolge der in allen Ebenen möglichen Be-

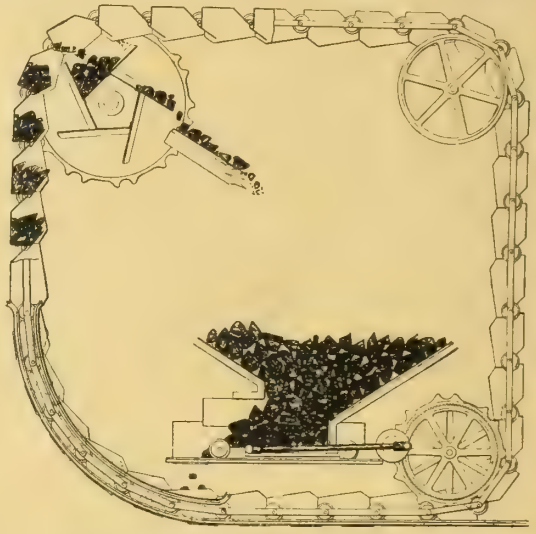


Fig. 10. Link-Belt-Becherkette für Lokomotiv-Bekohlungsanlagen.

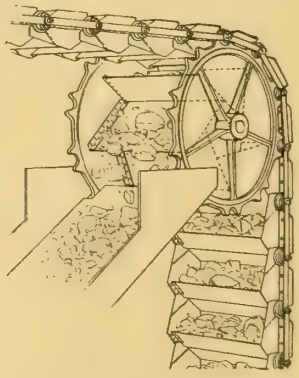


Fig. 11. Entlade-Trommel des Link-Belt-Konveyors.

*) D. R. P. Nr. 151 868.

wegungsfreiheit (senkrechte und wagerechte Kurven, Fig. 12 u. 13). Der Konveyorstrang besteht aus einer Anzahl auf Schienen laufender, untereinander gelenkig

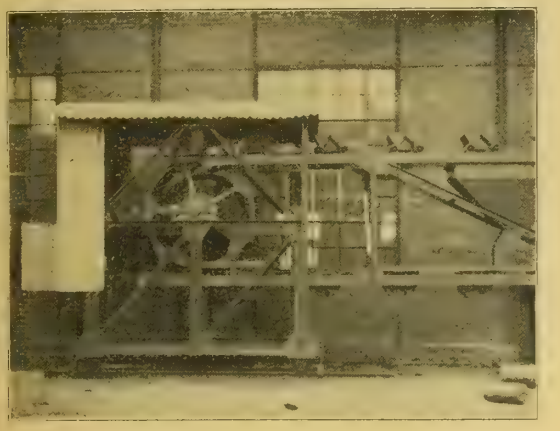


Fig. 12.

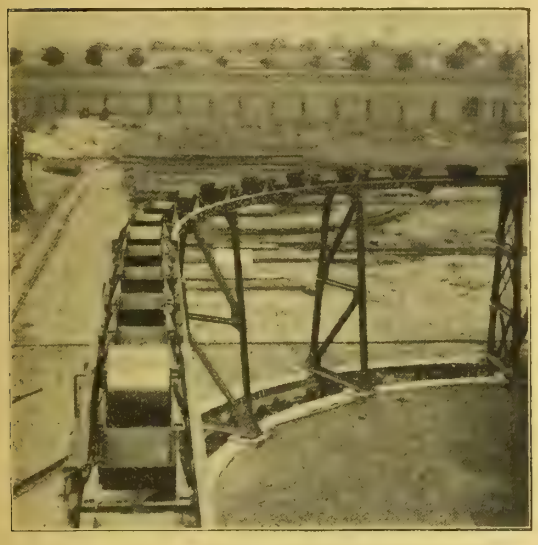


Fig. 13.

Fig. 12 u. 13 Transporteur von Bousse.

gekuppelter Wagen (Fig. 14), auf denen die Becher frei pendelnd aufgehängt sind. Die Geschwindigkeit des Bousse-Transporteurs läßt sich in hohem Maße steigern; während die kleinste Geschwindigkeit etwa 0,15 m/sek beträgt, wird die Höchstgeschwindigkeit zu rd 0,5 m/sek angegeben. Infolge dieser Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit zu steigern, können Anlagen von anfänglich geringer Förderleistung bei wachsenden Betriebsanforderungen ohne Schwierigkeiten durch Erhöhung der Geschwindigkeit und gegebenenfalls durch

Fig. 14. Bousse-Gefäßwagen.

Vermehrung der Wagen auf das Drei- und Vierfache ihrer anfänglichen Leistung gebracht werden.*)

Schlußbemerkungen.

Nach dem vorstehend Ausgeführten haben die Konveyorketten gegenüber den gewöhnlichen Becherwerken den Vorzug, daß sie sowohl für Horizontal- als auch für Vertikaltransport benutzt, sowie schließlich unter jedem beliebigen Winkel geführt werden können. Das Fördergut wird ohne jede Erschütterung und Umladung vom Belade- bis zum Entladepunkt bewegt, sodaß es keine Zerstückelung erleidet und der Betrieb durchaus staubfrei und reinlich ist. Der Arbeitsverbrauch ist verhältnismäßig gering, da das Gewicht der Konveyorkette an sich vollkommen ausgeglichen wird; zum Antrieb kann jede Art von Kraftmaschine benutzt werden. Die Bauart der einzelnen Teile ist hervorragend einfach und kräftig, sodaß selbst bei jahrelangem, ununterbrochenen Betriebe nur ein fast unmerklicher Verschleiß eintritt. Außerdem ist die Überwachung des ganzen Betriebes infolge der Übersichtlichkeit sehr leicht, und es bedarf für die Wartung selbst großer derartiger Anlagen nur eines einzigen Arbeiters.

*) Vergl. auch Stahl und Eisen 1903, Nr. 23.

Neue Konstruktionen für die Anlage von Rohrleitungen und Mischtrichtern beim Spülversatzverfahren.

Die beiden hauptsächlichen Schwierigkeiten, mit denen man bei der Anlage der Rohrleitungen für das Spülversatzverfahren zu kämpfen hat, sind der schnelle Verschleiß der Rohre durch das hindurchgespülte Material und die Gefahr von Rohrverstopfungen bei ungenügender Wasserzufuhr.

Der ersteren Schwierigkeit wird man niemals gänzlich Herr werden können, da es eben kein Material gibt, das auf die Dauer dem Abriebe durch das Versatzmaterial, und sei dieses noch so weich, widerstehen kann. Ganz besonders haben unter dieser zerstörenden Einwirkung diejenigen Stellen der Rohr-

tour zu leiden, an denen der Spülstrom eine Richtungsänderung erfährt, also vor allem das Verbindungsstück (Fuß-Krümmer) zwischen der vertikalen Schachtleitung und der horizontalen Rohrtour, in geringerem Grade alle Abzweigungen zu den einzelnen Betriebspunkten und die durch den Streckenverlauf bedingten Krümmungen der Rohrtour. Der Verschleiß macht sich hier um so empfindlicher bemerkbar, als die an solchen Stellen eingebauten Krümmerrohre nicht, wie die geraden Rohre, gewendet werden können. Man hat sich daher bisher mit der Anwendung besonders harten Materials für diese Konstruktionen und mit der Verstärkung der dem Stoße des Spülstromes ausgesetzten äußeren Krümmerseite zu helfen gesucht.

Nachstehend sind einige neue Konstruktionen abgebildet und beschrieben, welche den eingangs erwähnten Schwierigkeiten mit größerem Erfolge als bisher vorbeugen sollen. Diese Konstruktionen sind der Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia A.-G. zu Gelsenkirchen patentiert bezw. von ihr zum Patent angemeldet und haben bereits auf einer Reihe von Gruben Eingang gefunden.

Den Schutz der Krümmerwandungen gegen Verschleiß sucht die Firma auf zweierlei Weise zu erreichen. Es soll einmal vermieden werden, daß der Stoß des Spülmaterials die Rohrwandung unmittelbar trifft, und weiterhin ist eine Vorrichtung angebracht, die gestattet, dem Spülstrom, noch ehe er die Krümmerwandung trifft, einen Impuls in der neu einzuschlagenden Richtung zu erteilen, sodaß das Spülgut tatsächlich erst hinter dem Krümmerrohr wieder mit der Rohrwandung in Berührung kommt.

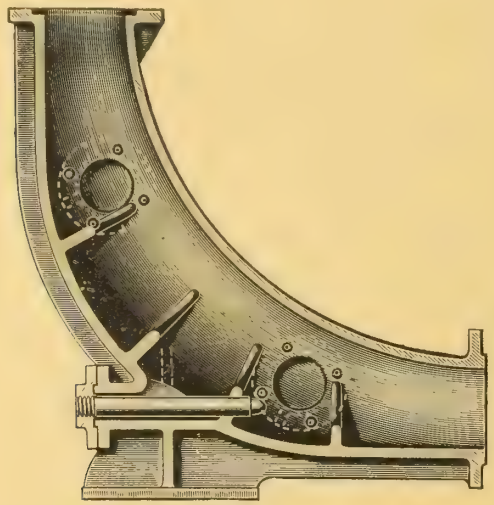


Fig. 1.

Die Einzelheiten der Konstruktion sind aus Fig. 1, die einen Fußkrümmer im Schnitt darstellt, ersichtlich. Das Krümmerrohr, das an allen Stellen gleiche Wandstärke besitzt, ist auf der konvexen Seite mit einer Ausbauchung versehen worden. Auf der Innenseite der Rohrwandung sind eine Anzahl Querrippen angegossen von solcher Steghöhe, daß der Durchgang des Krümmers überall der lichten Rohrweite entspricht. Durch diese Konstruktion soll erreicht werden, daß sich zwischen den Querrippen feinkörniges Spülmaterial absetzt und der Spülstrom nicht mehr auf die Rohrwandung unmittelbar zerstörend einwirken kann, sondern auf das ein schützendes Polster bildende Spülmaterial trifft. Ein vollkommener Schutz der Rohrwandung kann natürlich auch hierdurch nicht erzielt werden, da die Querrippen selbst allmählich zerstört werden. Immerhin ist es klar, daß die Lebensdauer des Krümmers erheblich verlängert werden wird, zumal wenn noch die andere vorerwähnte Vorrichtung an dem Krümmerrohr angebracht ist.

Diese besteht in einem am Scheitelpunkt des Krümmungsbogens angegossenen Rohrstutzen (siehe Fig. 1), durch welchen mittels einer eingeschraubten Düse ein unter Druck stehender Klarwasserstrom in das Rohr eingespritzt wird und zwar derart, daß er den Spülstrom in der veränderten Stromrichtung genau zentral trifft. Hierdurch will man erreichen, daß das Spülmaterial erst in dem anschließenden geraden Rohrstück wieder die Rohrwandung berührt. Gleichzeitig soll durch Eintritt des Klarwasserstroms an den Brechpunkten der Leitung den gerade hier besonders häufigen Rohrverstopfungen vorgebeugt werden.

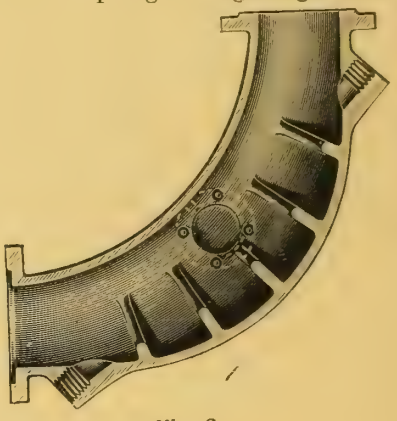


Fig. 2

Fig. 2 stellt einen ähnlich konstruierten Krümmer für Richtungsänderungen in wagerechter Rohrtour dar, der mit 2 Düsenstutzen versehen ist, sodaß zur Beseitigung von Verstopfungen in beiden Richtungen gespült werden kann.

Da die neue Konstruktion zweifellos die Krümmerrohre vor dem unmittelbaren Angriff des Spülmaterials zu schützen vermag, ist es nicht mehr nötig, sie aus teurem Gußstahl herzustellen; es kann Gußeisen verwendet werden, sodaß sich bei den Fußkrümmern der Preis um etwa 20 pCt. gegenüber Stahlgußkrümmern alter Konstruktion ermäßigt.

Bei Rohrabzweigungen von Hauptleitungen verfährt man in der Regel so, daß an der Abzweigstelle passende Verbindungsstücke zu den einzelnen Rohrsträngen bereit

gehalten und je nach Bedarf eingeschaltet werden, während die Hauptleitung durch einen Blindflansch abgeschlossen wird, oder es werden in die einzelnen Rohrstränge Wasserschieber mit Handkurbelantrieb fest eingebaut. Die letztere Anordnung hat den Vorzug, eine schnellere Umstellung des Spülstromes zu ermöglichen, ja sie gestattet die Umstellung sogar ohne Unterbrechung der Materialaufgabe am Spültrichter. Diese Schieber sind in der Regel so konstruiert, daß die Schieberplatte in eine ringförmige Vertiefung eingelassen wird, welche in dem an der betreffenden Stelle wulstartig verstärkten Rohrkörper ausgespart ist. Hier tritt nun der Übelstand ein, daß sich beim Spülbetriebe dieser ringförmige Raum leicht vollsetzt und die Schieberplatte daher keinen

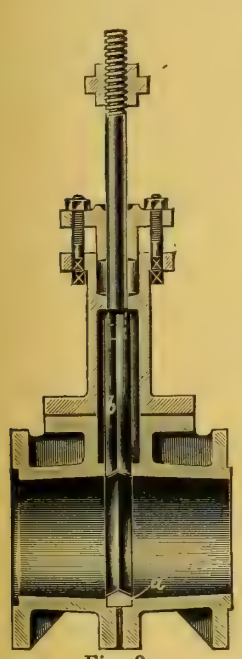


Fig. 3.
Schieber geöffnet.

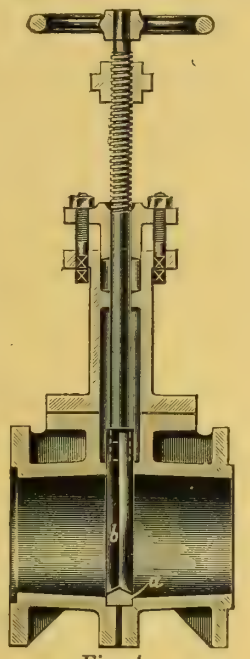


Fig. 4.
Schieber geschlossen.

vollkommenen Abschluß zu bilden vermag. Dem sucht die in Fig. 3 und 4 abgebildete Neukonstruktion abzuhelfen, bei welcher diese ringförmige Vertiefung in der Rohrwandung fortfällt. An ihre Stelle tritt ein in das Gußstück eingelassener Ring a von fünfeckigem Querschnitt, welcher mit den inneren flachgeneigten Flächen in den lichten Rohrquerschnitt hineinragt. Der Schieber b ist an der Peripherie mit einem flachkeilförmigen Einschnitt versehen, der sich beim Niederlassen auf diese Ringflächen auflegt. Die Anhäufung von Spülmaterial ist hierdurch unmöglich gemacht; auch kann das feinkörnige Material nicht in den zur Aufnahme des hochgezogenen Schiebers bestimmten Raum treten, da die Platte überall dichtschließend in dem oberen Teile des Gußkörpers geführt wird.

Fig. 5 u. 6 stellen ein Dreiwegerohr mit zwei Absperrschiebern der vorbeschriebenen Art in Ansicht und Schnitt dar.

Um der Gefahr von Rohrverstopfungen infolge unzureichender Wasserzufuhr vorzubeugen, hat die ein-

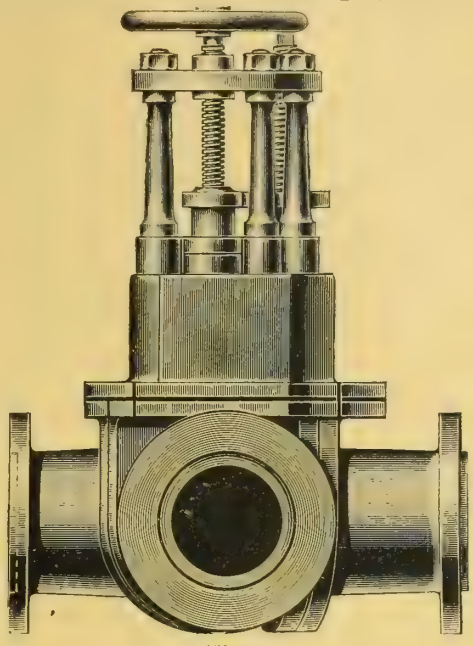


Fig. 5.

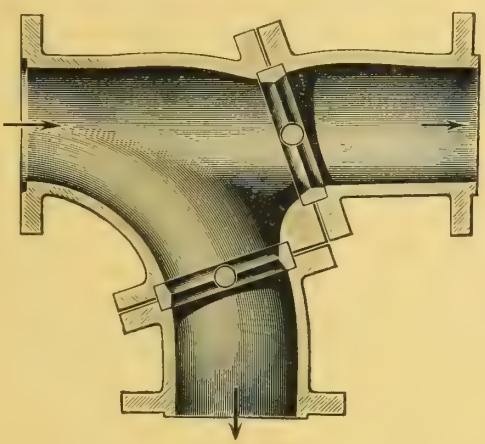
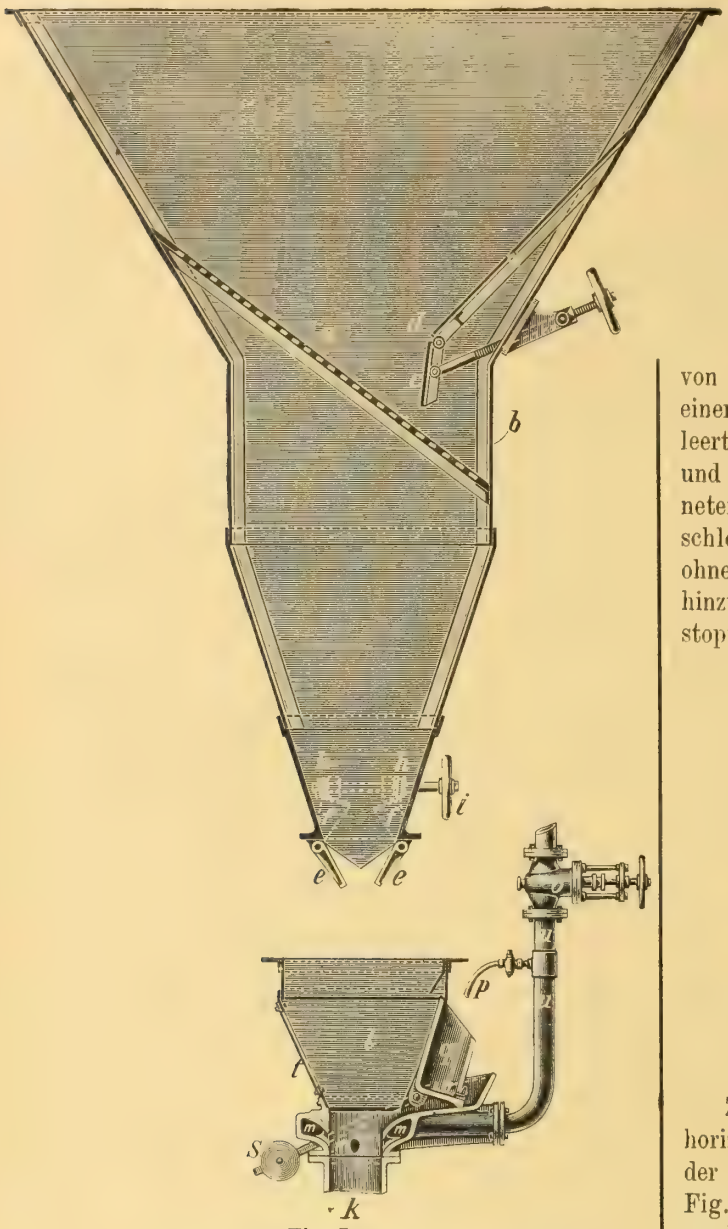


Fig. 6.

gangs erwähnte Firma ihren Mischtrichter (Fig. 7) mit einem selbsttätigen Verschluß ausgerüstet, welcher die Rohrleitung absperrt, sobald der Wasserstrom abgestellt oder unzureichend wird.

Wie die Figur erkennen läßt, ist der ganz aus Eisenblech zusammengesetzte Aufgabetrichter von dem Mischtrichter völlig getrennt, sodaß alle Teile des letzteren leicht zugänglich sind. Das zu verschlämmende Material wird auf das schräge Sieb a gestürzt, dessen Maschenweite sich nach der beabsichtigten Korngröße richtet. Alle größeren Stücke werden hier zurückgehalten und seitlich bei b ausgetragen. Die in dem Scharnier d bewegliche Klappe c hat den Zweck, bei etwa eintretenden Stauungen des auf dem Siebe lagernden Materials dessen Abwärtsbewegung nach b hin wieder in Gang zu bringen. Durch die Bodenklappen e, die mittels Handrades i und der an den

Segmenten f eingreifenden Schraubengänge h verstellt werden, kann die Aufgabe des Materials reguliert werden.



Eig. 7.

Der Mischtrichter besteht aus dem konischen Teil l und dem Düsenring m, an welchen unmittelbar die Hauptrohrleitung k anschließt. Die Trichterwandung wird an der einen Seite durch den beweglichen Wasserkasten q gebildet, welcher den selbsttätigen Abschluß der Rohrleitung bewirkt. Während des Spülens befindet sich der Kasten in der in Fig. 7 dargestellten Stellung. Er wird dann durch das Abzweigrohr p bis an den Rand mit Wasser gefüllt erhalten, da seine Abflußöffnung r kleiner ist als der lichte Querschnitt

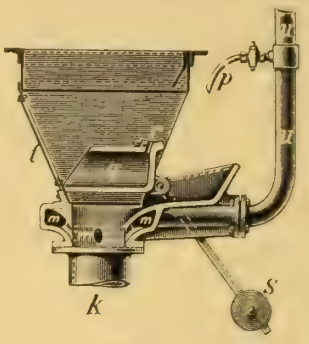


Fig 8.

von p. Wird das Ventil o geschlossen oder hört aus einem anderen Grunde der Wasserzufluß auf, so entleert sich der Kasten, das Gegengewicht S wird wirksam, und der Kasten verschließt in der in Figur 8 gezeichneten Lage die Rohrmündung. Es ist also ausgeschlossen, daß Spülmaterial in die Rohrleitung gelangt, ohne daß gleichzeitig ein ausreichender Wasserstrom hinzutritt. Hiermit wird die Gefahr von Rohrverstopfungen sehr verringert.

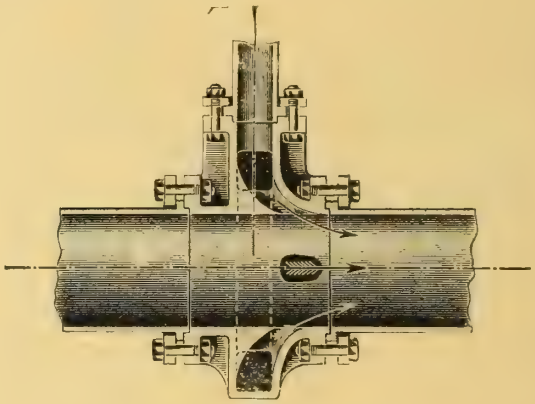


Fig. 9.

Zur Beseitigung von Versetzungen in geraden horizontalen Strecken, mit denen bei großer Länge der Rohrleitung gerechnet werden muß, soll der in Fig. 9 abgebildete Düsenring dienen. Diese Ringe werden in gleichmäßigen Abständen in die Rohrleitung eingebaut; die Wasserversorgung kann am einfachsten durch eine Schlauchverbindung mit der Spritzwasserleitung bewirkt werden, wo eine solche in der Rohrstrecke vorhanden ist. Es wird meistens gelingen, durch eine solche Vorrichtung die Versetzung zu beseitigen, ohne zu dem zeitraubenden Ausbauen der Rohre gezwungen zu sein. Fr.

Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Versuchsergebnisse.

In dem in Nr. 29, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift veröffentlichten Berichte ist dargetan, daß das zum Einbande verwendete Seilstück nach längerem Gebrauche die gleiche Festigkeit zu haben scheint wie das Stück über dem Einbande, daß also beide durch den Gebrauch gleichviel an Tragfähigkeit einbüßen; in folgendem soll der Seileinband selbst, d. h. Kausche und Verschraubungen, betrachtet werden.

Seileinbände sind bisher allerdings nicht besonders zur Prüfung gekommen, wohl aber konnte bei Gelegenheit eines anderen Versuches die Festigkeit eines Seileinbandes beobachtet werden. Das Einlegen auch der patentverschlossenen Seile in die mit Komposition ausgegossenen Keile, wie es nach langwierigen Versuchen auf unserer Station gehandhabt wird, wurde von dem Maschinenmeister einer Zeche wiederholt mit der Begründung bemängelt, daß der Kern der Seile nicht festgehalten würde und die Last nur auf die äußeren Deckdrähte einwirken könne; eine ideale Einspannung würde man erhalten, wenn man das Seil, wie beim Betriebe, um Kauschen lege, da hierbei sämtliche Drähte tragen müßten und nicht wie bei unserer Einspannungsart in den Schlössern gedrückt oder wie beim Vergießen in Muffen teilweise ausgeglüht werden könnten. Um diesen Einwand zu widerlegen und zu beweisen, daß unsere Einspannungsmethode die Feststellung der wirklichen Bruchlast ermöglicht, wurde beschlossen, mit drei nebeneinander liegenden Stücken desselben Seiles Zerreißversuche derart anzustellen, daß ein Stück in Keile gelegt, ein Stück in Muffen vergossen und ein Stück von dem vorerwähnten Maschinenmeister um Kauschen gebunden werden sollte. Nebenbei bemerkt, ergaben die ersten beiden Einspannungsarten entsprechend den mehrfachen Versuchen, die schon früher von uns mit beiden Methoden vorgenommen waren, fast dasselbe Resultat; das in Muffen eingegossene Seil patentverschlossener Konstruktion von 32 mm Durchmesser ergab eine Bruchbelastung von 77,5 t, das nach unserer Methode in Keilen eingelegte Seil eine solche von 77,75 t. Von besonderem Interesse war der Versuch mit den Kauschen, die besonders auf der Zeche angefertigt waren. Das Seil war auf der Zeche darumgelegt, und, wie im Betriebe, waren die beiden Stränge mit 14 Schrauben von $^3/_4$ Zoll Durchmesser aneinandergepreßt. Bei 35,0 t Belastung brach die Kausche entzwei, doch konnte der Versuch fortgesetzt werden. Bei 45,0 t zog sich das Seil aus den Kauschen heraus. Drei Wochen später wurde der Versuch wiederholt; es waren neue Kauschen angefertigt, das Seil war auf der Zeche besonders sorgfältig eingebunden worden. Bei 45,0 t Belastung begann das Seil, wie beim ersten Versuch, sich herauszuziehen. Es gelang aber trotzdem, während das Seil mehr und mehr nachgab und die Kausche sich schief stellte, die Belastung bis zu 50,0 t zu steigern. Nachdem die Schrauben mit großer Gewalt nachgezogen waren, wurde der Versuch fortgesetzt, doch konnte eine höhere Belastung als 55,5 t nicht erzielt werden.

Obgleich dieser Versuch nicht eigentlich angestellt war, um den Einband des Seiles zu prüfen, so ist er doch gerade in dieser Hinsicht interessant. Die Höchstbelastung bei der Förderung setzt sich in diesem Falle zusammen aus:

Förderkorb mit Zwischengeschirr . . .	4940 kg
4 beladenen Förderwagen	3400 „
zusammen	8340 kg;
dazu Seilgewicht	1515 „
zusammen	9855 kg.

Das Seil hatte eine Bruchbelastung von 77,75 t ergeben, besaß also eine $\frac{77{,}75}{9{,}855} = 7{,}9$fache Sicherheit. Da der Seileinband aber das Seilgewicht nicht zu tragen hat, so beträgt die Belastung des Einbandes nur 8340 kg; die Kausche sowohl wie der Einband hätten demnach bei der bergpolizeilich vorgeschriebenen 10fachen Sicherheit eine Belastung von 83,4 t aushalten müssen. Das Seil, das nur eine 6fache Sicherheit gewährleisten soll, hatte in diesem Falle eine 7,9 oder rund 8fache Sicherheit; der Einband dagegen, der eine 10fache Sicherheit haben soll, besaß nur eine $\frac{45000}{8340}$ = rd. 5,4fache Sicherheit, da in beiden Fällen bei einer Belastung von 45 t sich das Seil aus dem Seileinbande herauszuziehen begann.

Besonders betonen möchte ich, daß der Versuch mit patentverschlossenen, also vollständig glatten Seilen vorgenommen wurde; bei gewöhnlichen Rundseilen scheint mir die Gefahr, daß sich das Seil aus dem Einbande herauszieht, fast ausgeschlossen zu sein.

Allgemeine Angaben über den Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich in den Departements Nord und Pas-de-Calais.*)

I. Departement Nord.

Das Departement Nord umfaßt 22 Berechtsamen auf Steinkohlen, von denen 19 durch 10 Bergwerksgesellschaften ausgebeutet werden, während 3 noch unverritzt sind. Am 1. Juli 1904 waren 46 Anlagen (sièges) mit 48 Förderschächten und 43 sonstigen Schächten in Betrieb. Gegen das Vorjahr haben 2 neue Anlagen die Förderung aufgenommen, Arenberg der Gesellschaft Anzin und Déjardin der Gesellschaft Aniche. Von der Gesamtförderung Frankreichs in Höhe von rund 35 Mill. Tonnen im Jahre 1903 entfallen auf das Departement Nord 5 889 218 t. Es sind dies 812 212 t mehr als im Jahre 1902, dem Jahre des großen Bergarbeiter-Streikes. Die Förderung des Jahres 1903 ist die größte bisher im Departement Nord erreichte. Sie verteilt sich auf die einzelnen Gesellschaften in folgender Weise:

Name der Bergwerksgesellschaften	Förderung 1903 t
Anzin	2 939 762
Aniche	1 273 657
Douchy	362 670
Escarpelle	681 385
Vicoigne	130 797
Fresnes-Midi	146 211
Azincourt	112 225
Crespin	78 533
Flines-les-Raches	141 012
Marly	22 966
zusammen	5 889 218

Die Hälfte mit rund 3 Mill. Tonnen entfällt also auf die eine Gesellschaft Anzin, der als zweitgrößte die Gesellschaft Aniche mit 1 273 657 t folgt.

Der mittlere Preis pro Tonne Kohlen unter Einschluß des Selbstverbrauches betrug loco Zeche im Jahre 1903 12,86 fr gegen 13,11 fr im Vorjahre 1902 und 14,93 fr im Jahre 1901.

Der Absatz der im Jahre 1903 verkauften Produkte vollzog sich folgendermaßen:

Art des Absatzes	Kohle t	Koks t	Briketts t
Absatz mittels Eisenbahn	2 621 816	644 518	373 559
„ auf dem Wasserwege	1 073 613	39 805	144 636
„ per Wagen	90 531	6 207	5 473
zusammen	3 785 960	690 530	523 668
Gesamtsumme			5 000 158

Beschäftigt wurden im Jahre 1903 20 316 Grubenarbeiter und 7 037 Tagesarbeiter, zusammen also 27 353 Personen. Im Vorjahre zählte man 19 856 Grubenarbeiter, 6 848 Tagesarbeiter, im ganzen 26 704 Arbeiter. Ordnet man die Arbeiter nach Alter und Geschlecht, so ergibt sich für 1903 folgendes Bild:

Erwachsene Arbeiter		24 449
Kinder von 12—13 Jahren	26	
„ „ 13—16 „	2 781	
Jugendl. Arbeiter u. Arbeiterinnen von 16—18 Jahren	2 342	5 410
Mädchen über 18 Jahren u. Frauen	261	
zusammen		29 859

Diese höhere Gesamtzahl erklärt sich dadurch, daß in der französischen Bergwerks-Statistik die Steinbruchsarbeiter sowie die Arbeiter der Kokereien, Brikettfabriken usw. mitgezählt werden.

Die mittlere Jahresarbeitsleistung auf den Mann der unterirdischen Belegschaft betrug im Jahre 1903 290 t. Die Leistung bleibt, da jeder Grubenarbeiter durchschnittlich 294 Schichten verfahren hat, etwas unter der im dortigen Bezirk als normal betrachteten täglichen Leistung von 1000 kg.

An Löhnen wurden im Jahre 1903 37 831 458 fr gezahlt. Es entspricht dies einem mittleren Jahreslohne von 1 357,50 fr pro Arbeiter unter und über Tage. Betrachtet man die Arbeiter unter und über Tage getrennt, so belief sich der Durchschnittsverdienst der ersteren auf 5,05 fr gegen 5,26 fr im Jahre 1902 und der der letzteren auf 3,60 fr gegen 3,73 fr im Vorjahr.

Es kamen 22 tödliche Unfälle im Jahre 1903 vor. Davon sind zu rechnen auf Stein- und Kohlenfall 9, auf Sturz in Schächte 4, auf Streckenbetrieb 2, auf Unfälle über Tage 5 und auf andere verschiedene Ursachen 2.

Die Gesellschaft Anzin setzte die Versuche mit der Schrämmaschine Saclier fort, mit deren Hilfe im Jahre 1903 30 000 t, d. h. 1 pCt. der Förderung dieser Gesellschaft, gewonnen wurden.

Für das Abteufen der Schächte durch die wasserhaltigen Deckgebirgsschichten blieb das Gefrierverfahren nach wie vor üblich. Nach dieser Methode sind in den letzten Jahren die Schächte Ledoux, Escarpelle 7 bis, Notre-Dame und Aniche 2 niedergebracht.

Die Elektrizität fand bei den Arbeiten unter Tage im Departement Nord abgesehen von der Beleuchtung und dem Wegtun der Schüsse nur in 6 Fällen zum Antrieb unterirdischer Pumpen Verwendung.

II. Departement Pas-de-Calais.

Im Departement Pas-de-Calais liegen 2 Steinkohlenbezirke, das Becken Bas-Boulonnais im Arrondissement Boulogne mit 3 Berechtsamen und das Becken Pas-de-Calais im eigentlichen Sinne. Nur von letzterem

*) Nach „Rapports des Ingénieurs des Mines aux Conseils généraux sur la Situation des Mines et Usines en 1903."

soll im Folgenden die Rede sein. Es umfaßt 19 Berechtsamen mit einer Gesamtoberfläche von 57 885 ha und dehnt sich von Douai bis Fléchinelle aus. Die 19 Berechtsamen, die fast ganz im Arrondissement Béthune liegen, wurden im Jahre 1903 von 16 Gesellschaften ausgebeutet.

Am 31. Dezember 1903 waren 131 Schächte in Betrieb oder im Abteufen begriffen, wovon 84 zur Förderung dienten.

Seit dem Jahre 1900 sind in diesem Bezirk folgende Schächte in Förderung getreten:
1900: Courrières 10 und Ostricourt 4;
1901: Ostricourt und la Clarence 1;
1902: Noeux 8 und Bruay 5 bis;
1903: Courrières 11, Liévin 5, Béthune 10 und Ligny-les-Aire 2.

Die Förderung des Jahres 1903 betrug nach Abzug der Wasch- und Sieberei-Verluste 16 192 292 t gegen 13 185 246 t im Jahre des großen Streikes 1902, ist also um rund 3 Millionen t oder um 22,8 pCt. gestiegen. Von der Gesamtförderung wurden 80,86 pCt. verkauft, 6,83 pCt. an die Kokereien, 1,95 pCt. an die Brikettfabriken abgeliefert, während auf den Selbstverbrauch 6,95 pCt. und auf die Abgabe an die Belegschaft 1,76 pCt. entfielen.

8 Gesellschaften förderten mehr als 1 Mill. t, hierunter Bruay rund 2 Mill. t, Courrières 2¼ Mill. t und Lens über 3 Millionen Tonnen.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Namen der Gesellschaften, die Förderhöhe und die Zahl der Arbeiter.

Name der Gesellschaften	Nettoförderung im J. 1903	Zahl der beschäftigten Arbeiter		
		unter Tage	über Tage	zusammen
	t			
Ostricourt	414 530	1 461	450	1 911
Carvin	244 200	1 037	376	1 413
Meurchin	412 309	1 351	462	1 813
Dourges	1 032 472	3 392	870	4 262
Drocourt	506 594	1 923	652	2 575
Courrières	2 225 730	7 006	1 548	8 554
Lens	3 122 486	9 662	2 523	12 185
Liévin	1 524 213	5 378	1 011	6 419
Béthune	1 524 208	4 940	1 545	6 485
Noeux	1 430 950	4 497	1 600	6 097
Bruay	2 081 279	6 058	1 773	7 831
Marles	1 361 968	4 057	1 101	5 158
La Clarence	48 706	318	96	414
Ferfay-Cauchy	159 339	683	240	923
Ligny-les-Aire	103 308	501	186	687
zusammen	16 192 292	52 264	14 488	66 752

Die Gesamtförderung des Jahres 1903 in Höhe von 16 192 292 t stellte einen Wert von 224 916 045 fr dar. Es sind dies 13,89 fr pro Tonne. Diesen Zahlen entsprechen in den Vorjahren:

	t	Gesamtw. in fr	Wert pr. t in fr
1902:	13 185 246	187 971 913	14,25
1901:	14 336 167	219 145 712	15,28
1900:	14 577 865	211 325 908	14,49

Die Steinkohlenförderung des Departements Pas-de-Calais hat sich in den letzten 20 Jahren verdoppelt. Um im Osten den Wettbewerb mit der Ruhr- und Saarkohle, an der Küste der Normandie und im Gebiet der Seine mit der englischen Kohle aufnehmen zu können, haben die Bergwerksgesellschaften auf eine Ermäßigung der Transportkosten lebhaft bedacht sein müssen. Hierbei sind sie wesentlich durch die französische Nordbahngesellschaft unterstützt worden, die 20 Tonnenwagen hat erbauen lassen und gewisse Vorteile einräumt, wenn die Zechen ihrerseits das Ordnen der Wagen vor der Übergabe der Züge vornehmen.

Auf welchem Wege die Produkte im Jahre 1903 abgesetzt wurden, ist aus folgender Zusammenstellung zu erkennen:

	Eisenbahn t	Kanäle t	Fuhrwerk t	Summe t
Kohle	8 339 383	4 642 007	111 809	13 093 199
Koks	802 030	68 355	109	870 494
Briketts	179 780	172 295	592	352 637

Die Eisenbahnen beförderten also 65,10 pCt. der Absatzmenge, die Kanäle 34,10 pCt.

Beschäftigt wurden 66 752 Arbeiter, davon 52 264 unter und 14 488 über Tage. Durch Hinzurechnung der Arbeiter bei den Nebenbetrieben und in den Steinbrüchen erhöht sich die Zahl für den 31. Dezember 1903 auf 68 270 Personen. Hierunter befanden sich 12 275 Frauen, Kinder und jugendliche Arbeiter. Diese 12 275 Personen setzten sich, wie folgt, zusammen:

Kinder von 12—13 Jahren (männlich)	27
„ „ „ „ (weiblich)	—
„ „ 13—16 „ (männlich)	5 734
„ „ „ „ (weiblich)	1 144
Jugendl. Arbeiter von 16—18 Jahren	4 096
„ Arbeiterinnen „ „ „	701
Arbeiterinnen über 18 Jahre und Frauen	573
zusammen	2 275

Die Tagesdurchschnittsleistung betrug 1903 bei durchschnittlich 292 Arbeitstagen 1,106 t auf den Grubenarbeiter und 0,830 t pro Arbeiter der Belegschaft unter und über Tage.

Der Jahresarbeitsverdienst stellte sich dabei auf 1 487 fr für den Arbeiter unter Tage und auf 1 118 fr für die Arbeiter über Tage, entsprechend einem Lohn von 5,18 fr bezw. 3,61 fr pro Arbeitsschicht.

Unter den schweren Unfällen im Jahre 1903 ist eine Schlagwetterexplosion am 26. Oktober 1903 auf der Grube Béthune 2 zu vermerken, wobei 2 Arbeiter getötet und 4 verwundet wurden. Im ganzen kamen 85 tödliche Unfälle vor, wovon 36 auf Stein- und

Kohlenfall entfallen. Die nachstehende Tabelle gibt Einzelheiten über die Unfälle an.

	Zahl der Unfälle	Zahl der getöteten Arbeiter	Zahl der verwundeten Arbeiter	Summe
Stein- und Kohlenfall .	102	36	66	102
Schlagwetterexplosion .	1	2	4	6
Gebrauch von Sprengstoffen	10	1	12	13
Sturz in Schächte, Seilbruch usw.	37	20	22	42
Streckenförderung . .	62	8	54	62
Bremsberge, Abhauen	22	7	16	23
Handarbeit	8	—	8	8
Verschiedenes	22	1	21	22
Unfälle über Tage . .	51	10	43	53
zusammen	315	85	246	331

Die in dem 10jährigen Zeitraum von 1894—1903 vorgekommenen tödlichen Unfälle im Verhältnis zu den beschäftigten Arbeitern und zu der Bruttoförderung sind in der folgenden Zusammenstellung angegeben:

Jahr	Zahl der tödlichen Unfälle	Zahl der tödlichen Unfälle auf 1 000 Arbeiter	Zahl der tödlichen Unfälle auf 1 000 000 Ton. Förderung	Geförderte Tonnen auf einen tödlichen Unfall
1894	52	1,21	4,89	204 484
1895	46	1,03	4,14	241 532
1896	57	1,23	4,87	208 257
1897	68	1,38	5,31	188 365
1898	68	1,34	4,90	204 100
1899	72	1,29	5,06	197 251
1900	76	1,30	5,20	192 117
1901	83	1,33	5,65	176 759
1902	76	1,04	4,94	202 381
1903	85	1,27	5,11	195 456

Die mittlere Förderteufe im Departement Pas-de-Calais berechnete sich für das Jahr 1903 auf 332 m. Sie schwankte zwischen 197 m auf der Grube Ostricourt 4 und 750 m auf der Grube Drocourt 1.

Die Zahl der Flöze, die durchschnittlich pro Förderanlage ausgebeutet wurden, bewegte sich zwischen 1 und 16 und betrug im Mittel 7.

Die mittlere Gesamtmächtigkeit der Flöze belief sich auf 1,22 m, die mittlere nutzbare Mächtigkeit auf 1,07 m. An verschiedenen Punkten des Bezirks beutete man Flöze von nur 0,50 m Kohle aus, auf 2 Anlagen ging man sogar auf 0,40 m herunter. Das mächtigste Flöz, Flöz Beaumont, erreichte auf der Grube Lens 11 eine Stärke von 4,20 m.

Die Versuche mit Schrämmaschinen wurden fortgesetzt. Man kann die auf diese Weise im Jahre 1903 gewonnene Kohlenmenge auf 150 000 t schätzen gegen 100 000 t im Jahre 1902 und 75 000 t im Jahre 1901. Die Gesellschaft Marles hat von diesen 150 000 t des Jahres 1903 allein mehr als die Hälfte geliefert und Courrières ungefähr ein Viertel. Das letzte Viertel entfällt auf die Bergwerke Lens, Bruay, Béthune, Dourges, Meurchin und Carvin. Die Zahl der Schrämmaschinen hat einige 60 betragen.

Im allgemeinen hat das maschinelle Schrämen vor den Abbaustößen infolge der Unbeständigkeit des Hangenden oder des zu schnellen Hereinbrechens der Kohle schlechte Resultate geliefert. Besonders trifft dies zu für die von der Gesellschaft Marles mit der Kettenschrämmaschine System Morgan Gardner, sowie für die von der Gesellschaft Bruay mit der Garforth-Maschine ausgeführten Versuche.

Bei den Vorrichtungsarbeiten sind dagegen die Resultate in gewissen Fällen zufriedenstellend gewesen.

Am verbreitetsten waren die stoßenden Schrämmaschinen. Als Triebmittel diente meistens komprimierte Luft. Nur auf Marles wurden die Kettenschrämmaschinen Morgan Gardner elektrisch angetrieben.

Auf derselben Zeche wurde die zur Herstellung der Bohrlöcher erforderliche komprimierte Luft stets vor Ort erzeugt unter Zuhilfenahme elektrischer Motoren, die möglichst in der Nähe der Betriebsstelle arbeiteten.

Da das Steinkohlengebirge in Nordfrankreich von jüngeren, durchschnittlich 100 bis 200 m mächtigen Schichten der Kreideformation überlagert ist, an deren Basis wasserundurchlässige Tonschichten (dièves) von schwankender Stärke auftreten, so waren die Wasserzuflüsse der Gruben im allgemeinen sehr gering. Wo jedoch diese Tonschichten fehlen, wie z. B. in einem Teil des Grubenfeldes von Bruay, waren die Wasserzuflüsse bedeutender. Die im Jahre 1903 auf den in Betrieb stehenden Gruben gehobenen Wassermengen beliefen sich insgesamt auf 9 205 950 cbm oder auf 0,554 cbm pro Tonne geförderter Kohle. Die stärksten Wasserzuflüsse hatten die Gesellschaften

Bruay mit 1,690 cbm pro Tonne geförderter Kohle,
Carvin „ 1,377 „ „ „ „ „
Marles „ 0,922 „ „ „ „ „
Ferfay „ 0,870 „ „ „ „ „

Diese Bergwerke befinden sich mit Ausnahme von Carvin im westlichen Teile des Steinkohlenbeckens. Den geringsten Wasserzufluß unter den Bergwerken des Departements Pas-de-Calais hatte die Gesellschaft Liévin in Höhe von nur 0,064 cbm pro Tonne Kohlenförderung.

Der Gesamtverbrauch an Sprengstoffen im Jahre 1903 ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen:

Dynamites et dynamite-gomme			124 650 kg
Grisoutines couche . .	19 267 kg		
„ roche . . .	71 327 „		90 594 „
Grisounite	255 729 „		
Explosif Favier . . .	102 520 „		358 258 „
		Summe	573 502 kg
Gepreßtes Pulver			286 „
		Gesamtsumme	573 788 kg

Im ganzen hat also der Verbrauch an Sprengstoffen 573 788 kg betragen, d. h. ungefähr 34,5 g pro Tonne geförderter Kohle.

Das Wegtun der Schüsse in den für schlagwetterhaltig erklärten Grubenabteilungen erfolgte auf den meisten Zechen mittels Elektrizität. Die Trockenelemente Hellesen, die auf den Gruben Drocourt und Dourges verwendet wurden, haben für das Wegtun eines Schusses oder von 2 Schüssen zu gleicher Zeit gute Ergebnisse geliefert. Auch war man auf Courrières mit den Leclanché-Elementen zufrieden. Die Versager bei der elektrischen Zündung schwankten im allgemeinen zwischen 0,5 und 2 per Tausend. In den schlagwetterfreien Grubenabteilungen bediente man sich gewöhnlicher Zünder oder der Sicherheitszündschnur oder, wie auf Marles, des elektrischen Stromes von hoher Spannung.

Der Gehalt an Grubengas im ausziehenden Gesamtwetterstrom hielt sich meistens unter 2 bis 3 Tausendstel und erreichte überhaupt nur die Höhe von 4 bis 6 Tausendstel. Ausziehende Teilströme kamen ausnahmsweise auf 1 %.

Unter den Ölsicherheitslampen war die Marsaut-Lampe am verbreitetsten, außerdem war noch die Müseler-Lampe bei 4 Gesellschaften und die Fumat-Lampe bei einer Gesellschaft vertreten.

Die Benzinsicherheitslampen mit innerer Zündung haben fortgesetzt an Verbreitung zugenommen. Man zählte Ende des Jahres 1903 ungefähr 9300 Stück gegen 5300 im Vorjahre. Diese Lampen waren nach der Marsaut-Type mit Flachdocht, Luftzuführung von oben und Reibzündung System Joris gebaut. Auf den neuen Anlagen zieht man aber jetzt Lampen mit Luftzuführung von unten und Flachdocht vor, die besser brennen und heller leuchten sollen.

Unter den Lampenverschlüssen waren die verschiedensten Systeme vertreten, z. B. das System Dinoire, Pirkher, Wolf, Cuvelier-Catrice usw.

Die von den Gesellschaften Bruay und Carvin eingeführten elektrischen Akkumulatorenlampen (System Neu-Catrice) haben zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Es standen etwa 800 Lampen dieser Art in Anwendung.

Alle Bergwerksgesellschaften im Departement Pas-de-Calais mit Ausnahme von Liévin besaßen Wäschen, durch die etwa $^1/_5$ der Förderung ging. Das Ergebnis war folgendes:

Gewaschene Fördermenge im Jahre 1903	3 283 066 t
Hergestellte Handelsprodukte	2 541 657 „
Zwischenprodukte, die im Zechenbetriebe verwandt wurden	317 313 „
Waschverluste	424 096 „
Prozentsatz der Waschverluste im Verhältnis zur aufgegebenen Kohlenmenge . . .	12,9 %
Prozentsatz der gewaschenen Kohle im Verhältnis zur gesamten Bruttoförderung	19,7 „.

Die Anzahl der im Jahre 1903 auf den Bergwerken des Departements Pas-de-Calais vorhandenen Maschinen, ihre Leistungsfähigkeit und ihre verschiedenen Verwendungszwecke sind aus nachstehender Zusammenstellung zu ersehen.

Verwendungszweck	Anzahl	Leistung in PS.
Förderung	110	44 020
Wasserhaltung . . .	42	5 315
Wetterführung . . .	120	11 184
Luftkompressoren . .	109	23 887
Elektrizitätserzeuger .	96	10 698
Verschiedenes . . .	955	25 842
Summe	1 432	120 946

Die Leistung der elektrischen Maschinen stieg nur langsam; sie belief sich im Jahre 1903 auf 10 698 PS gegen 7 263 im Jahre 1902; sie stellte im Jahre 1903 ungefähr 8,8 % der gesamten Maschinenleistung des Bezirks dar.

Auf den Kokereien der Gesellschaften Lens, Drocourt, Dourges, Béthune, Noeux und Ferfay waren im Jahre 1903 904 Koksöfen in Betrieb gegen 864 im Vorjahr. In diesen wurden 868 876 t Koks aus 1 108 338 t Steinkohlen hergestellt. Zur Erzeugung von 1000 t Koks waren also 1276 t Steinkohle erforderlich.

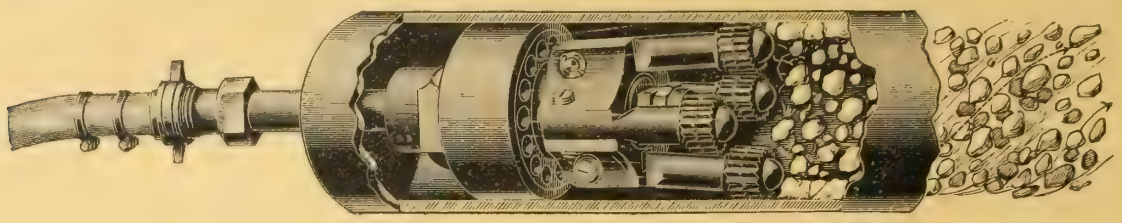
Im Anschluß an die Kokereien sind in den letzten Jahren verschiedene Fabriken zur Gewinnung der Nebenprodukte errichtet, unter denen die der Gesellschaften Lens und Noeux von wirklicher Bedeutung waren.

Brikettfabriken besaßen die Gesellschaften Noeux, Ostricourt, Meurchin, Lens, Carvin und Courrières. Mit den vorhandenen 19 Pressen wurden aus 327 744 t Kohle 357 716 t Briketts erzeugt. In einer Tonne Briketts waren demnach 916 kg Kohle enthalten.

W.

Technik.

Kesselrohr-Reiniger. Auf einigen Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund hat man mit einem Kesselrohrreiniger „Turbinia“ gute Erfahrungen gemacht, der von der Firma Gustav Huhn in Berlin in den Handel gebracht wird und sich zur Reinigung von Wasserrohrkesseln aller Systeme in gleicher Weise eignen soll. Wie aus der Abbildung hervorgeht, besteht er im Wesentlichen



aus einer durch Wasser angetriebenen Turbine, die ihrerseits 4 Rundfrässer betätigt. Der Apparat läßt sich an jede Wasserdruck-(Speise)-Leitung oder auch direkt an eine Preßpumpe anschließen. Das verbrauchte Druckwasser fließt nach vorn ab, spült den abgelösten Kesselstein fort und verhindert dabei jede Staubentwicklung.

K.-V.

Rohrbruchventil. Der Firma Hübner u. Meyer*) in Wien ist ein Rohrbruchventil patentiert, das für

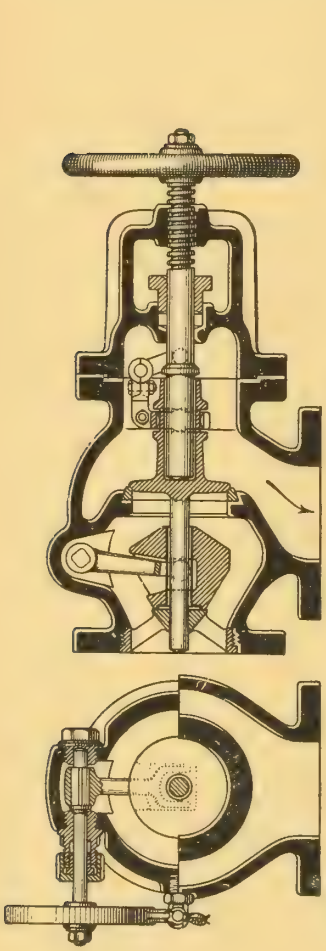


Fig. 1.

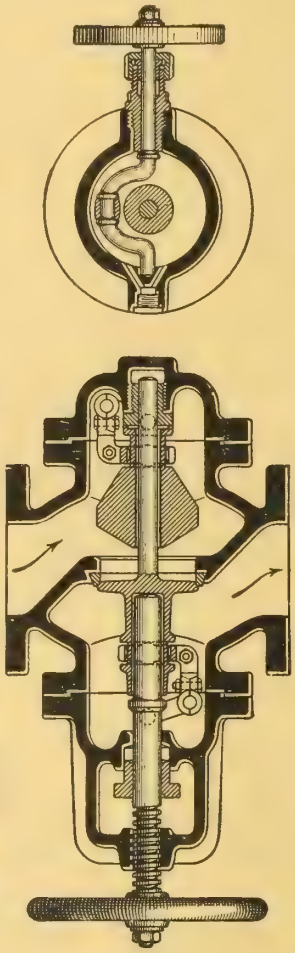


Fig. 2.

stationäre Anlagen wie auch für Schiffskessel verwendbar ist. Zwei Ausführungsformen der ersteren Type sind in den Fig. 1 und 2 veranschaulicht. Die Gehäuse bestehen aus zähem Stahlguß, die Ventilsitze aus Nickel. Die Ventile lassen sich ohne weiteres als Absperrventile verwenden; zur Prüfung der Funktionsfähigkeit sind außen Probierräder angeordnet, durch deren Drehung ein Anheben des Selbstschlußkörpers ermöglicht wird.

K.-V.

*) Vertreter der Firma ist Zivil-Ingenieur Krug, Köln, Machabäerstr. 71.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Jan. 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Jan.	23.	4 390		Essen	Ruhrort	207
„	24.	4 881	—		Duisburg	—
„	25.	4 666	—		Hochfeld	11
„	26.	5 243	—	Elberfeld	Ruhrort	9
„	27.	4 982	—		Duisburg	—
„	28.	4 768	—		Hochfeld	—
„	29.	1 450	—			
„	30.	3 968	—			
„	31.	4 458				
Zusammen		38 806	—		Zusammen	227
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1905	4 851	—			
	1904	*19 107*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 31. Jan. 1905 . .		69 562	108 806	46 673	225 041
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	—183291	+ 37 144	+ 5193	—140954
	in Prozenten	— 72,5	+ 51,8	+ 12,5	— 38,5
1. bis 31. Jan. 1905 . .		260 573	183 963	83 291	527 827
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	—206718	+ 37 916	+ 5 992	—162810
	in Prozenten	— 44,2	+ 26,0	+ 7,8	— 23,6

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

1905		Ruhrkohlen-revier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (17. Februar 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Februar	1.	4 278	—	Essen	Ruhrort	13
„	2.	2 676	—		Duisburg	154
„	3.	3 885	—		Hochfeld	—
„	4.	3 981	—	Elberfeld	Ruhrort	2
„	5.	1 199	—		Duisburg	—
„	6.	3 863	—		Hochfeld	—
„	7.	3 821	—			
Zusammen		23 703	—		Zus.	169
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		4 310	—			
1904		*18 792*	—			

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 10. 2. sind im ostdeutschen Privatbahnverkehr, sowie im oberschl. und niederschl. Steinkohlenverkehr die Frachtsätze der Stat. Gostkowo der Liegnitz-Rawitscher Eisenbahn für sämtliche Wagenladungsgüter von 5 und 10 t im Übergangsverkehr von und nach der Gostyner Kreisbahn um 2 Pfg. für 100 kg gekürzt worden.

Mit dem 10. 2. ist die Verkehrsstelle Chemnitz-Hilbersdorf der sächs. Staatsbahnen in den niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der sächs. Staatsbahnen einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 6. bis einschl. den 28. 2. werden für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t a. beim Versande von niederl. Hafenstat. nach Stat. im Geltungsbereiche des rhein.-westf.-niederl. Verbandsgütertarifs, die auf die deutschen Strecken entfallenden Frachtanteile des Spezialtarifs 3, b. beim Versande von den Rheinumschlagsplätzen an der Stromstrecke von Wesel bis Köln (einschl.) nach Stat. im Geltungsbereiche Staatsbahngütertarife auf alle Entfernungen die Frachtsätze des Spezialtarifs 3 um 20 pCt. ermäßigt. Die Frachtermäßigung zu a für Sendungen von niederl. Hafenstat. wird nachträglich und nur auf Antrag gewährt; sie wird, wenn zwischen Versand- und Bestimmungsstat. mehrere Wege zugelassen sind; für die kürzeste deutsche Strecke berechnet, auch wenn die deutsche Strecke des befahrenen Weges länger ist.

Volkswirtschaft und Statistik.

Übersicht über die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahre 1904.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 4. Vierteljahr 1903				Im 4. Vierteljahr 1904				Daher im 4. Vierteljahr 1904 mehr (weniger —)			
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm einschl. Staatswerk Ibbenbüren	5	69 333	70 112	2305	5	95 069	95 252	2 635	—	25 736	25 140	330
2	Dortmund I	15	926 427	924 963	16 478	14	902 127	900 586	16 014	(— 1)	(— 24 300)	(— 24 377)	(— 464)
3	Dortmund II	11	1 131 957	1 131 817	19 175	12	1 236 806	1 232 045	20 001	1	104 849	100 228	826
4	Dortmund III	10	1 143 795	1 142 082	18 414	10	1 141 204	1 137 249	19 237	—	(— 2 591)	(— 4 833)	823
5	Ost-Recklinghausen *)	8	964 515	957 452	16 268	8	1 031 023	1 022 422	17 646	—	66 508	64 970	1 378
6	West-Recklinghausen **)	6	1 029 797	1 030 264	15 237	6	1 063 668	1 064 157	15 445	—	33 871	33 893	208
7	Witten	11	713 284	713 375	11 894	12	749 813	748 975	11 910	1	36 529	35 600	16
8	Hattingen	17	630 431	629 333	11 046	16	683 863	686 805	10 998	(— 1)	53 432	57 472	(— 48)
9	Süd-Bochum	11	610 750	608 505	12 500	11	585 510	586 824	11 473	—	(— 25 240)	(— 21 681)	(— 1 027)
10	Nord-Bochum	6	880 226	879 369	14 803	6	959 261	958 060	16 538	—	79 035	78 691	1 735
11	Herne	7	1 147 774	1 147 430	17 060	7	1 141 422	1 143 935	18 348	—	(— 6 352)	(— 3 495)	1 288
12	Gelsenkirchen	6	1 171 230	1 168 836	16 305	6	1 163 141	1 163 644	16 774	—	(— 8 089)	(— 5 192)	469
13	Wattenscheid	6	1 163 301	1 147 550	17 119	6	1 110 447	1 114 501	16 514	—	(— 52 854)	(— 33 049)	(— 605)
14	Ost-Essen	5	1 054 870	1 055 906	14 104	5	1 103 002	1 107 963	14 628	—	48 132	52 057	524
15	West-Essen	7	1 338 760	1 337 086	17 895	7	1 325 344	1 321 757	18 708	—	(— 13 416)	(— 15 329)	813
16	Süd-Essen	15	1 044 090	1 046 964	14 747	15	1 083 650	1 081 877	15 398	—	39 560	34 913	651
17	Werden	9	172 095	172 005	2 535	9	151 652	155 618	2 328	—	(— 20 443)	(— 16 387)	(— 207)
18	Oberhausen	6	1 740 858	1 740 010	26 230	6	1 948 289	1 950 581	29 750	—	207 431	210 571	3 520
	Se. 4. Viertelj.	161	16 933 493	16 903 059	264 115	161	17 475 291	17 472 251	274 345	—	541 798	569 192	10 230
	„ 3. „	163	17 093 823	17 077 572	254 398	160	16 945 669	16 805 309	268 256				
	„ 2. „	165	15 358 231	15 482 212	252 086	161	16 166 170	16 172 835	268 385				
	„ 1. „	165	15 304 047	15 239 824	253 356	160	16 946 551	16 869 592	270 051				
	Im ganz. Jahr 1903	166	64 689 594	64 702 667	255 992								
	„ „ „ 1904					161	67 533 681	67 319 987	270 259				

*) Einschl. Staatswerk Waltrop. **) Einschl. Staatswerk Ver. Gladbeck und Bergmannsglück.

Die Förderung weist somit im Jahre 1904 eine Zunahme von 2 844 087 t = 4,40 pCt. auf.

Die Förderung der im Ruhrbezirk belegenen, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Zeche Rheinpreußen betrug im 4. Vierteljahr 1904 bei einer Belegschaft von 5 768 Mann 319 160 t, im ganzen Jahre 1904 1 235 621 t.

Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichtes Dortmund im Jahre 1904.

Rechtsprechung.

Sitz sowie örtliche und sachliche Zuständigkeit des Gewerbegerichts*)	Zahl der Rechtsstreitigkeiten: a) welche anhängig waren zwischen Arbeitern u. Arbeitgebern (§ 4 Abs. 1 Nr. 1—5 und § 5) und zwar auf Klage der Arbeiter	der Arbeitgeber	Arbeitern desselb. Arbeitgebers (§ 4 Abs. 1 Nr. 6 u. § 5)	b) welche erledigt wurden durch Vergleich	Verzicht im Sinne des § 506 der Zivilprozeßordn.	Anerkenntnis	Versäumnisurteil	andere Endurteile	c) bei denen in den Fällen der Spalte 10 das Verfahren bis zur Verkündigung des kontradiktor. Endurteils dauerte wenig. als 1 Woche	1 Woche bis (ausschließl.) 2 Woch.	2 Wochen bis (ausschließl.) 1 Monat	1 Monat bis (ausschließl.) 3 Monate	3 Monate u. mehr	d) in denen der Wert des Streitgegenstandes betrug bis 20 ℳ einschl.	mehr als 20 bis 50 ℳ	mehr als 50 bis 100 ℳ	mehr als 100 ℳ	e) in denen Berufung eingelegt wurde	Bemerkungen: Zu den Spalten 5—9 Klage ruht	schwebt	zurückgezogen	ungültig	Akten geschlossen	Kläger nicht auffindbar	Berggewerbegericht unzuständig
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	a	b	c	d	e	f	g
Spruchkammer:																									
Ost-Recklinghausen	80	—	—	13	—	4	1	32	—	5	17	10	—	29	31	10	8	2	—	2	22	—	—	1	5
	(2							*(1)*				*(1)*		*(1)*		*(1)*								*(1,*	
West-Recklinghausen	44	—	—	6	—	—	2	25	—	2	9	14	—	18	18	6	1	1	—	2	9	—	—	—	—
	(2)						*(1)*	*(1)*					*(1)*	*(1)*	*(1)*										
Dortmund II	71	—	—	4	15	12	2	32	—	8	17	7	—	31	26	10	4	—	5	—	—	—	—	—	1
	(10)							*(3)*			*(2)*	*(1)*		*(5)*	*(2)*	*(1)*	*(2,*						*(7,*		
Dortmund III	106	—	—	14	—	7	12	56	14	24	13	4	1	44	49	6	7	1	—	8	6	—	—	1	2
	(6)			*(1)*				*(3)*			*(3)*			*(2)*	*(3)*	*(1)*				*(1)*	*(1)*				
Dortmund I	93	—	—	41	2	2	2	41	2	11	23	5	—	40	39	9	5	1	—	2	—	—	—	3	—
Witten	29	—	—	6	5	—	2	10	1	1	6	2	—	11	9	5	3	1	—	2	4	—	—	—	—
Hattingen	42	—	—	3	—	—	11	14	3	2	8	1	—	16	8	4	12	—	—	3	10	—	—	—	1
	(1)															*(1)*					*(1,*				
Süd-Bochum	36	—	—	11	1	—	—	16	1	4	8	3	—	16	12	3	3	1	1	3	4	—	—	—	—
Nord-Bochum	51	—	—	23	9	—	1	8	—	1	6	1	—	21	20	6	4	—	1	1	7	—	—	1	—
	(3)							*(1)*		*(1)*				*(1)*	*(2)*								*(2)*		
Herne	35	—	—	3	—	4	1	21	—	2	12	7	—	13	16	4	2	—	—	—	6	—	—	—	—
	(1)														*(1)*								*(1)*		
Gelsenkirchen	43	—	—	5	3	1	—	29	—	6	6	16	1	29	11	1	2	2	2	—	3	—	—	—	—
	(4)					*(1)*		*(2)*				*(2)*		*(2)*	*(2)*								*1,*		
Wattenscheid	34	—	—	5	—	3	—	12	1	5	4	2	—	16	8	6	2	—	—	1	12	—	—	1	—
Ost-Essen	32	—	—	2	—	4	1	21	2	4	5	10	—	12	16	4	—	—	—	—	4	—	—	—	—
West-Essen	32	—	—	6	—	—	2	18	1	4	5	8	—	14	11	3	4	—	—	3	1	—	—	2	—
	(1)							*(1)*					*(1)*			*(1)*									
Süd-Essen	91**)	—	—	22	20	13	9	25	3	7	14	1	—	38	39	10	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	12)			*(1)*	*(1)*	*(4)*		*(4)*			*(2)*	*(2)*		*(8)*	*(2)*		*(2*	*(1)*					*2)*		
Werden	9	—	—	—	—	—	—	4	—	—	3	—	1	4	4	—	1	—	—	—	5	—	—	—	—
	(2)													*(2)*									*(2)*		
Oberhausen	171	—	—	35	12	5	12	72	1	13	43	13	2	67	77	18	9	—	6	5	23	—	—	—	1
	(14)			*1*				*(3)*			*(1)*	*(2)*		*(6)*	*(4)*	*3*							*10)*		
Hamm	13	—	—	—	—	—	1	6	—	—	4	2	—	3	5	2	3	—	—	4	1	—	—	—	1
	(2)					*(1)*		*(1)*				*(1)*			*(2)*										
Gesamtausschuß des Berggewerbegerichts Dortmund	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	1012	—	—	199	67	55	59	442	29	99	203	106	5	442	399	107	72	9	15	36	17	—	—	11	11
	(60)			*(3*	*(1*	*(6)*	*(1)*	*(20)*		*(1)*	*(8)*	*(9)*	*(2)*	*(28)*	*(19)*	*(8)*	*(4)*	*(1)*		*(1*	*(2*		*(25)*	*(1)*	

*) Die sachliche Zuständigkeit der Gewerbegerichte erstreckt sich, sofern nicht ein Anderes bemerkt ist, auf alle Arten von Gewerbe- oder Fabrikbetrieben (§ 7) sowie auf alle in den §§ 4 und 5 des Gesetzes bezeichneten Streitigkeiten, bei den mit * bezeichneten Gerichten jedoch nicht auf die Streitigkeiten der im § 5 Abs. 2 bezeichneten Hausgewerbetreibenden.

Die kursiv gesetzten Ziffern betreffen die aus den Vorjahren stammenden, erst im Berichtsjahre erledigten Sachen.

**) Bei 2 aus dem Vorjahre in Spalte 20 f. verbliebenen Klagen sind die Akten erst im laufenden Jahre geschlossen worden.

Vereine und Versammlungen.

Verein für bergbauliche Interessen in Zwickau. Nach erfolgter Neu- bezw. Wiederwahl besteht der Vorstand des Vereins für bergbauliche Interessen in Zwickau aus folgenden Herren: Vorsitzender: Bergdirektor A. Wiede in Zwickau, stellvertretender Vorsitzender: Direktor K. Schreiber in Zwickau, Schriftführer: Justizrat Bülau in Zwickau.

Die Jahresversammlung des englischen Iron and Steel Institute wird am 11. und 12. Mai ds. Js. zu London in den Räumen der Institution of Civil Engineers, Great George Street, Westminster abgehalten werden. Die diesjährige Herbstversammlung des Institute findet vom 25. bis 29. September in Sheffield statt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 6. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Die Lage ist noch unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 13. Februar nachm. $3^1/_2$—5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Der deutsche Eisenmarkt hatte in den letzten Wochen, namentlich in Westdeutschland, ein anormales Gepräge durch den Bergarbeiterausstand. Die zuversichtlichen Erwartungen, mit denen die Eisenindustrie in das neue Jahr übergegangen war, haben sich nicht erfüllen können infolge jener Bewegung, die gerade sie am schwersten treffen mußte. Je nach dem Umfang der vorhandenen Kohlenvorräte und der Möglichkeit eines Ersatzes hat man zu starken Einschränkungen oder zur völligen Einstellung des Betriebs übergehen müssen, zumal die reichlich angebotene ausländische Kohle qualitativ durchweg keinen genügenden Ersatz bieten konnte und gleichzeitig auch vielen Betrieben zu hohe Selbstkosten auferlegte, als daß ein Weiterarbeiten sich gelohnt hätte. Für den Augenblick lassen sich die Marktverhältnisse noch kaum übersehen oder in ihrer künftigen Gestaltung beurteilen. Der Beginn des Streikes fiel gerade in eine Zeit, wo eine bessere Nachfrage sich allenthalben mehr oder weniger bemerkbar machte, und darum ist die Störung um so bedauerlicher und empfindlicher; auch würden jetzt bei dem stärkeren Andrang für Ausfuhrware den deutschen Werken reichliche Aufträge im Ausfuhrgeschäfte zufließen, die anstatt dessen nach England oder Belgien gehen, soweit sie von Deutschland nicht übernommen werden können. Was den inneren Markt anbelangt, so bleiben die Verbandsfragen innerhalb der Gruppe B noch immer in der Schwebe. Die Verhandlungen wegen Erneuerung des Grobblechverbandes sind vor kurzem gescheitert, und somit besteht dieser Verband seit Anfang dieses Monats nicht mehr, obwohl er auf Grund seiner inneren Organisation eine längere Daseinsberechtigung verdient hätte als der alte Feinblechverband, der längst an inneren Mängeln krankte. Was letzteren angeht, so haben bislang eine Reihe von Werken zusammengehalten, um eine Grundlage für eine Neueinrichtung des Verbandes schaffen zu können. Übrigens sind nunmehr auch Bestrebungen zur Gründung eines Nietensyndikates im Gange, die man bei der Lage der Dinge noch als etwas verfrüht bezeichnen kann.

In Oberschlesien sind wesentliche Änderungen seit Beginn des Jahres nicht eingetreten. Seit Gründung des Oberschlesischen Stahlverbandes hat ein ruhiger Geschäftsverkehr angehalten, die Preise festigen sich und können allmählich höher gehalten werden. Eine eigentliche Belebung läßt sich nur für Roheisen und Halbzeug feststellen. Alle Roheisensorten verzeichnen zunehmenden Absatz, doch blieben die Preise dadurch noch unbeeinflußt. Alle Sorten Halbmaterial sind gleichfalls regelmäßig begehrt, sodaß kaum nennenswerte Lagerbestände bleiben. Für Träger verspricht man sich erst von dem beginnenden Frühjahrsgeschäft regeres Leben. Die Walzwerke sind noch nicht in allen Zweigen befriedigend beschäftigt. Stabeisen hat einigermaßen gewonnen durch die einheitliche Tätigkeit des Verbandes. In Grobblechen und Feinblechen kann dagegen der Arbeitsbestand noch immer nicht befriedigend genannt werden.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Das Eisensteingeschäft erleidet Störungen durch den Streik, während sonst die Bedingungen zu einer Belebung gegeben waren. Im Siegerlande ist die Fördereinschränkung um 30 pCt. weiterhin beibehalten worden. Abschlüsse für den Rest des ersten Halbjahres waren bislang spärlich. Luxemburg-Lothringer Minette sowie auch Nassauer Roteisenstein hätten bei günstigen vorliegenden Kontrakten ohne die Stockungen durch den Kohlenstreik einen sehr guten Markt gehabt. Auf dem Roheisenmarkte kann mit Rücksicht auf die vorhandenen Lagervorräte dem Bedarf noch ziemlich voll entsprochen werden. Der Geschäftsverkehr ist in den letzten Wochen reger gewesen, namentlich in Gießereiroheisen. Die Preise sind unverändert, doch behält sich das Luxemburger Syndikat für den Fall eines Aufschlags in Koks eine entsprechende Erhöhung vor. Das Ausfuhrgeschäft kann noch nicht sonderlich befriedigen. In Halbzeug hat bislang eine stetige Inlandabnahme fortgedauert, und für das laufende Vierteljahr ist eine gute Beschäftigung gesichert. Die Preise konnten sich ohne Mühe behaupten; im Ausfuhrgeschäft haben sich die Preise in den letzten Monaten zum Teil höher halten lassen. In Altmaterial hat sich die Abnahme infolge des Streiks wesentlich verlangsamt; die Händler glauben indessen mit der Zeit ihre erhöhten Notierungen durchsetzen zu können und haben keineswegs nachgegeben. Der Walzeisenmarkt bleibt einstweilen unter der Einwirkung des Streikes. An regelmäßige Lieferung ist nicht zu denken, doch lassen die zahlreichen dringenden Anfragen und Aufträge erkennen, daß nach Beendigung des Streiks auf regste Tätigkeit zu rechnen ist. In Flußstabeisen wie Schweißeisen ist die Nachfrage unbedeutend und viele Werke sind nur schwach besetzt. Träger müssen erst wieder durch die Jahreszeit begünstigt werden, ehe sich in diesem Zweige neues Leben entwickelt. In Bandeisen ließen Absatz- wie Preisverhältnisse in den letzten Wochen zu wünschen. Die Grobblechwalzwerke waren im ganzen nicht unbefriedigend beschäftigt, allerdings machte sich eine gewisse Zurückhaltung des Verbrauchs angesichts der schwebenden Verbandsfrage bemerkbar. Wie weit die Auflösung des Verbandes die Marktverhältnisse beeinflußt, läßt sich zurzeit noch nicht absehen. In Feinblechen ist die künftige Entwicklung gleichfalls noch ungewiß. In den letzten Wochen war die Haltung im ganzen fester, zumal angesichts des Streiks; zum Teil sind die Werke nicht geneigt, sich zu den früheren Preisen auf längere Zeit zu binden. In Walzdraht und gezogenen Drähten liegen auf längere Wochen gute Aufträge vor. Auch in Drahtstiften sind alle Werke sehr in Anspruch genommen, der Grundpreis beträgt jetzt 160 ℳ. In Gußröhren ist das Geschäft für die Jahreszeit ungewöhnlich gut, auch Gasröhren gehen flott und konnten im Preise höher gehalten werden. Die Lage der Eisengießereien und

Maschinenfabriken sowie auch die der Bahnwagenanstalten hat sich seit dem letzten Berichte wenig geändert.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Dez. ℳ	1. Jan. ℳ	1. Febr. ℳ
Spateisenstein geröstet	135	135	135
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	65
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,40—58	57,40—58	57,40—58
Stabeisen (Schweißeisen)	125	125	125
„ (Flußeisen)	105—106	106—108	108
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	122,50—127,50	120
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115—120
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150—155	150—155	150
Walzdraht (Flußeisen)	112,50—117,50	112,50—117,50	120—122,50
Grubenschienen	105	105	105

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes war in der ersten Hälfte des vergangenen Monats durchaus nicht befriedigend, da allgemein über ungenügenden Absatz, fortwährende Zunahme der Zechenlager und über milde Witterung zu klagen war. Die Aussichten auf eine Besserung wurden immer trüber, und verschiedene Gesellschaften hatten bereits beschlossen, um der deutschen Konkurrenz entgegenzutreten, die Preise der Industrie-Fettkohle um 1 Frc. zu ermäßigen. Im Loire-Bezirk waren Preisermäßigungen von 1,50 bis 2 Frcs. für Koks und Briketts und 1 bis 1,50 Frc. für Förder- nnd Feinkohle bewilligt worden.

Da änderte der im Ruhrrevier ausgebrochene Bergarbeiterstreik mit einem Schlage die Lage und verlieh dem Markte eine bemerkenswerte Festigkeit. Wenn es sich für die Nord- und Pas-de-Calais-Zechen auch nicht direkt darum handelt, Kohlen nach dem Streikgebiet zu versenden, so nehmen doch die Versendungen, sowohl per Schiff wie per Bahn, an solche Bahnverwaltungen und industrielle Werke, die bisher beinahe ausschließlich deutsche Kohlen verbrauchten, einen bedeutenden Umfang an, und daß hierbei die Preise festgehalten und für besondere Qualitäten erhöht werden, braucht nicht erwähnt zu werden. Auch der Streik der belgischen Bergarbeiter gewinnt an Ausdehnung, und mit Spannung sieht man in Frankreich der Entwicklung in den beiden Nachbarländern entgegen. Es ist vorläufig noch gar nicht abzusehen, welche Wirkung der Streik im Ruhrbezirk auf die Gesamtlage des französischen Kohlenmarktes ausüben wird; jedenfalls wird die weichende Tendenz in den Preisnotierungen einer festen Haltung Platz machen, und die auf den meisten Zechen sehr bedeutenden Lager werden schnell verschwinden. Die Preise ab Zeche sind zur Zeit folgende: Für Gesiebte 5 cm 21—23 Frcs.; Förderkohle 50 pCt. Stückzusatz 16 bis 20 Frcs.; dto. 30—35 pCt. 14,50 bis 17 Frcs.; dto. 20—25 pCt. 13,50 bis 16 Frcs.; Feinkohle 50 m/m 12 bis 15 Frcs.; dto. 30 m/m 11,50 bis 14,50 Frcs.; dto. 13 m/m 11 bis 14 Frcs.; Gruskohle $^8/_{30}$ gewaschen 15 bis 17,50 Frcs.; dto. $^8/_{15}$ 14 bis 17 Frcs.; Schmiedekohle $^8/_{30}$ gewaschen 19 bis 21 Frcs.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Markt liegt ruhig, Spekulation und Konsum zeigen für Käufe auf Termin zunächst noch starke Zurückhaltung. Die hier geforderten Preise von 24,90 bis 25 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau für gewöhnliche Marken und 25,20 bis 25,30 ℳ für Spezialmarken sind nominell. Die Notiz in London setzte zu Beginn des Monats mit 25.2.6 bis 25.5 Lstrl. ein und schließt in flauer Tendenz mit 24.12.6 bis 24.15 Lstrl. In den Vereinigten Staaten war dagegen die Stimmung bisher anhaltend fest; New-York notierte 6.15 bis 6.20 c. Auf Termin zeigte sich indes Geneigtheit für Verkäufe zu ermäßigter Notiz.

Die Produktion der schlesischen Hütten betrug in 1904 insgesamt 125 646 t gegen 118 532 t in 1903; es ergibt sich demnach eine Zunahme von 7114 t. Es liegen zurzeit noch folgende Produktionsziffern von 1904 vor in Tonnen à 1000 kg: Rußland bezw. Polen 10 610, Belgien 166 424, Großbritannien 54 524, Frankreich 26 484, Holland 13 099, Spanien 5892, Österreich 8653, Rheinland-Westfalen 56 412. In den Vereinigten Staaten wurden 1904 176 849 short tons gegen 158 502 in 1903 dargestellt. Es ergibt sich demnach auf der ganzen Linie eine teilweise ziemlich erhebliche Produktionsvermehrung. Nach der seit 1897 zur Einführung gekommenen Methode B stellten sich die Durchschnittspreise für 1000 kg frei Oberschlesien in 1904 auf 432 ℳ gegen 399,50 ℳ in 1903 und 351 ℳ in 1902.

Am Empfange aus Deutschland waren in 1904 in Quantitäten über 10 000 Dz. bzteiligt:

	1904	1903	1902
Großbritannien	243 490	280 321	321 397
Österreich-Ungarn	177 623	152 979	146 759
Rußland	91 959	76 160	86 472
Italien	29 335	22 738	23 111
Frankreich	28 176	27 947	27 843
Niederlande	18 169	14 675	27 335
Schweden	17 774	16 587	17 273
Japan	15 000	9 618	9 655

Die Ausfuhr nach Großbritannien ist um 3683 t gegen das Vorjahr zurückgegangen. Im Verhältnis zur Gesamteinfuhr von 88 669 t beträgt der Anteil Deutschlands rund 27 pCt. gegen 32 pCt. in 1903 und 36 pCt. in 1902. Nach fast allen Ländern, insbesondere nach Österreich-Ungarn, Rußland und Japan zeigen sich höhere Ausfuhrziffern. Erwähnt sei noch China mit einem Empfange von 4061 Dz. gegen 938 in 1903 und 240 in 1902.

Zinkblech. Die Tendenz ist unverändert. Der Preis wurde am 9. Januar um 1 ℳ für 100 kg erhöht.

Am Empfange aus Deutschland waren mit Quantitäten von über 10 000 Dz. beteiligt:

	1904	1903	1902
Großbritannien	71 764	70 661	77 201
Japan	23 809	14 010	15 444
Dänemark	14 956	17 747	17 876
Italien	13 035	9 309	12 391
Schweden	10 093	4 666	7 822

Zinkerz. Es betrug in Doppelzentnern:

	1904	1903	1902
die Einfuhr	935 153	671 563	614 065
die Ausfuhr	404 876	404 597	469 652
Verbleib in Deutschland	530 277	266 966	144 413

Den Hauptanteil an der wesentlich gestiegenen Einfuhr hatten der Austral-Bund mit 236 614, Spanien 105 375, Vereinigte Staaten von Amerika 102 364, Italien 79 774, Algerien 41 508 Dz.

In China wurde bereits in 1903 in Wutschang eine größere Erzaufbereitungsanstalt für Zink- und Bleierze in Betrieb gesetzt; die Zufuhr von China stieg von 16 615 Dz. in 1903 auf 31 422 Dz. in 1904.

Zinkstaub (Poussière). Der Umsatz bewegt sich in engen Grenzen. Bei Partien von 10 t wird 44,50 bis 44,75 ℳ die 100 kg fob. Stettin gefordert.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug in Dz.:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	236 824	243 452	632 130	658 273
Zinkblech	2 366	1 512	157 151	179 171
Bruchzink	20 663	20 434	38 441	42 353
Zinkerz	671 563	935 153	404 597	404 876
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	45 685	60 878	186 764	186 614
Lithopone	984	3 732	88 502	82 365

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	67 *L.* 3 *s.* 9 *d.*	bis	67 *L.* 17 *s.* 9 *d.*,
3 Monate	67 „ 10 „ — „	„	68 „ 2 „ 6 „
Zinn, Straits	130 „ 10 „ — „	„	131 „ 17 „ 6 „
3 Monate	130 „ — „ — „	„	130 „ 10 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	12 „ 11 „ 3 „	„	12 „ 15 „ — „
englisches	12 „ 8 „ 9 „	„	13 „ — „ „
Zink, G.O.B	24 „ 15 „ — „	„	— „ — „ — „
Sondermarken	24 „ 17 „ 6 „	„	25 „ 1 „ 3 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	10 *s.* — *d.*	bis	11 *s.* — *d.* f.o.b.
Zweite Sorte	9 „ 3 „	„	10 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	6 „ — „	„	— „ — „ „
Durham-Gaskohle	8 „ 6 „	„	9 „ 6 „ „
Bunkerkohle, ungesiebt	8 „ 9 „	„	— „ — „ „
Hochofenkoks	17 „ 6 „	„	— „ — „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.* — *d.*	bis	3 *s.* 6 *d.*
—Hamburg	3 „ 9 „	„	4 „ 1½ „
—Rotterdam	3 „ 9 „	„	4 „ — „
—Genua	6 „ 3 „	„	— „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	1. Februar.						8. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	5	—	—	—	—	13	5	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2	—	—	7 1/2	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3 1/4	—	—	—	—	—	3 1/4	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 5/8	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	—	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	36	—	—	35	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 30. Jan. 1905 an.

5b. T. 9 066. Befestigung der Hubbegrenzungsringe für die Preßkolben von hydraulischen Pressen zum Absprengen von Gestein u. dgl. Alfred Joseph Tonge, James Tonge jr. u. Elam Eaves, Chequerbent bzw. Westhoughton bzw. Stockport, Engl.; Vertr.: S. H. Rhodes, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 16. 7. 03.

5c. D. 14 716. Arbeitsbühne für Schachterweiterungen. Wilhelm Droste, Hofstede. 20. 5. 04.

26d. G. 19 896. Verfahren zum Reinigen teerhaltiger Gase. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 2. 5. 04.

35a. C. 12 910. Selbsttätige Schachtabsperrvorrichtung. Arpad Csiky, Eszék, Ungarn; Vertr.: E. von Nießen und K. von Nießen, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 25. 7. 04.

59a. L. 20 036. Pumpe mit Fußventil. Ernst Langheinrich. Kalk b. Köln. 6. 9. 04.

59a. T. 9 836. Vorrichtung zur Verhinderung des Aussetzens der Pumpe bei Flüssigkeitsmangel. Gustav Taube, Charlottenburg, Friedbergstr. 18. 12. 8. 04.

81e. B. 36 361. Verladevorrichtung mit geneigtem Bahngleise. Alfred Brunner, Steglitz b. Berlin. 9. 2. 04.

Vom 2. Febr. 1905 an.

1a. F. 16 318. Siebsetzmaschine für Kohlen mit unterbrochenem Druckwassereintritt. Henri Francou, Chatelineau, Belg.; Vertr.: Georg Benthien, Berlin NW. 6. 15. 8. 01.

5d. B. 35 887. Verfahren zur Ermittelung der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten vermittels Pendel und Magnetnadel. William R. Bawden, Kalgoorlie; Vertr.: J. Tenenbaum, Berlin NW. 6. 7. 12. 03.

10a. B. 35 513. Vorrichtung zum Anheben und Auslösen der Stampferstangen bei Kohlenstampfmaschinen, bei welcher die Stampferstangen mittels durch Anschläge auslösbarer Klemmvorrichtungen gehoben werden. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin & Co., Akt.-Ges., Dillingen, Saar. 24. 10. 03.

10c. F. 18 088. Verfahren der mechanischen Entwässerung nassen Rohtorfs. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 1. 7. 03.

12r. Sch. 20 615. Verfahren zur Gewinnung von Pech und Destillationsprodukten aus wasserhaltigem Wassergasteer. Dr. Ludwig Scholvien, Grünau, Mark. 15. 7. 03.

20a. H. 33 194. Seilklemme, bei der das Wagengewicht zum Festklemmen benutzt wird, für Seilhängebahnen; Zus. z. Pat. 155 635. M. vom Hoff, Benrath. 14. 6. 04.

26 c. K. 23 450. Retortenziehmaschine, deren Ausziehstangen mit unbeweglichen Haken ausgestattet sind. Kölnische Maschinenbau-Akt.-Ges., Köln-Bayenthal. 25. 6. 02.

35 a. W. 22 369. Schacht- und Bremsbergverschluß mit zwischen den zur Schachtöffnung führenden Fahrschienen angeordnetem, selbsttätig aufklappenden Verschlußgitter. Albert Wittköpper, Friedrich Hoppe und Johann Hoppe, Fischlaken b. Werden, Ruhr. 11. 6. 04.

35 c. B. 34 796. Fördervorrichtung für in wechselnder Richtung zu bewegende Lasten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 11. 7. 03.

38 h. K. 26 485. Vorrichtung zum Imprägnieren und Färben von Holz; Zus. z. Anm. K. 26 134. Georg Kron, Kopenhagen; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllmer u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 17. 12. 03.

50 c. B. 37 566. Mehrpendelmühle mit unmittelbar oberhalb der Mahlkörper angeordneten Pendellagern, einem den Mahlraum abschließenden Deckel und mit Austragung durch einen Luftstrom. E. Barthelmeß, Neuß a. Rh. 1. 7. 04.

81 e. B. 38 172. Umrückvorrichtung für den durch ein endloses Seil, Kette o. dgl. hin- und herbewegten Abwurfwagen einer endlosen Fördervorrichtung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 1. 10. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 30. Januar 1905.

4 a. *242 142.* Rechteckige, mittels Lenkrollen allseitig verschiebliche Grubenlampenlade mit umlaufendem Schutzrand. Emil Piepenbrink, Dortmund, Kaiserstr. 56. 23. 12. 04.

5 a. *242 269.* Bohrkran mit Holzschwengel, mit am Krangerüst gelagertem Schneckenwindwerk als Nachlaßvorrichtung, seitlich an der Schwengelachse sitzenden Kettenführungsrollen und segmentartigem Schwengelkopf. Com.-Ges. für Tiefbohrtechnik & Motorenbau Trauzl & Co. vormals Fauck & Co., Wien; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 24. 12. 04.

26 b. *242 169.* Azetylengrubenlampe mit um den Karbidbehälter angeordnetem Wasserbehälter. Seb. Buchholtz u. Ed. Ettinger, Esch a. Alzette; Vertr.: M. Hirschlaff, R. Scherpe u. Dr. K. Michaëlis, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 5. 10. 04.

50 d. *242 128.* Aufgehängtes, mittels Exzenter- bezw. Kurbelantriebs hin und her bewegtes Doppelsieb mit auf dem oberen Sieb rotierend bewegten Schuhen zum Zerreiben von Klumpen. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen. 22. 12. 04.

50 d. *242 129.* Unter der Bürstenwalze von Magnetmaschinen in schwingenden Hebeln gelagertes, von der Achse der Bürstenwalze mittels Exzenterantriebs hin und her bewegtes Sieb. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen. 22. 12. 04.

50 d. *242 130.* Aufgehängtes, mittels rotierender Kurbel kreisend bewegtes Doppelsieb mit auf dem oberen Sieb kreisförmig bewegten Schuhen zum Zerreiben von Klumpen. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen. 22. 12. 04.

59 b. *241 950.* Mehrstufige Turbinenpumpe mit geradem Durchgang für das Förderwasser. Carl Engelhardt, Bilshausen b. Hannover. 11. 11. 04.

61 a. *242 040.* Gesichtsmaske für tragbare Atmungsapparate mit nur einem Atmungsventil. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H., Berlin.

78 e. *242 038.* Aus Hülse, Deckkappe, Innenzylinder mit Ansatz, Kapsel mit Zündpille bestehender Schlagzünder. Friedrich Wylach, Barmen, Rauenwerthstr. 29. 11. 10. 04.

Deutsche Patente.

10 a. *158 251,* vom 22. August 1903. Richard Bock in Merseburg. *Verkohlungs- und Darrofen mit stetigem Betrieb.*

Bei dem vorliegenden Verkohlungs- oder Darrofen wird das Gut in bekannter Weise in stetigem Betrieb in einzelnen Behältern mittels endloser Gelenkketten in mehrfachen Auf- und Abwärtswindungen durch nebeneinander angeordnete, abwechselnd oben oder unten miteinander verbundene, stehende Kammern oder Züge geführt.

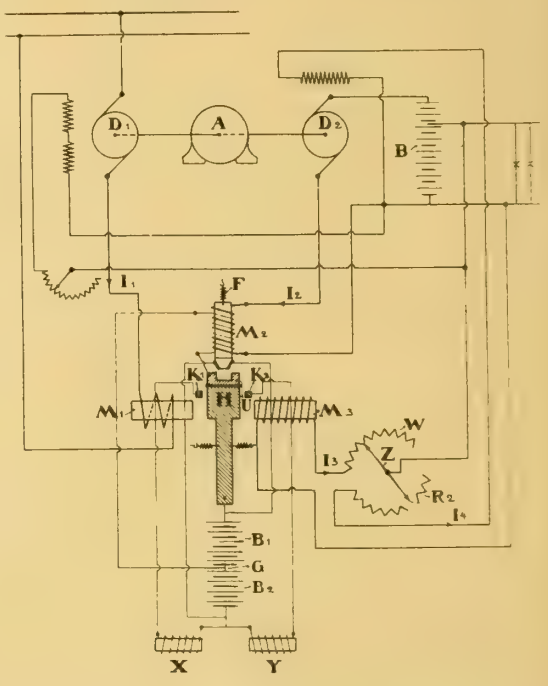
Um die Transportketten sowie ihre Leitrollen der unmittelbaren Beeinflussung durch die Hitze zu entziehen und einen sicheren Betrieb zu erhalten, werden die Ketten und ihre Leitrollen außerhalb der mit entsprechenden Schlitzen zum Durchtritt der Gelenkbolzen versehenen Ofenlängswände geführt. Die Wandschlitze werden durch Schuppenketten, die an den Gelenkbolzen aufgehängt sind, überdeckt.

12 e. *158 085,* vom 30. September 1902. George James Snelus in Frizington (England). *Verfahren zum Reinigen der Gichtgase vom Flugstaube.*

Die Gichtgase der Hochöfen und anderer Schachtöfen führen beträchtliche Mengen Flugstaub mit sich, der die unmittelbare Verwendung der Gase in Kraftmaschinen mit innerer Verbrennung unmöglich macht. Bisher wurde der Staub der Gase auf mechanische Weise niedergeschlagen. Gemäß der Erfindung soll die Beseitigung des Staubes auf pyrochemischem Wege vor sich gehen, indem er mit einem Flußmittel zusammen zu einer Schlacke verschmolzen wird. Die Art des Flußmittels richtet sich dabei nach der Beschaffenheit des Staubes, wobei darauf Bedacht zu nehmen ist, daß eine leichtflüssige Schlacke, z. B. ein Trisilikat von Kalk, Tonerde oder Natrium erhalten wird. Diese Umwandlung wird zweckmäßig in einem Schachtofen besonderer Anordnung vorgenommen, in welchem mit dem Brennstoffe ein oder mehrere geeignete Zuschläge, wie Ziegelmehl, gepulverter Ton, kalcinierte Soda u. dgl. aufgegeben werden, um durch die Vereinigung dieser Stoffe mit dem Flugstaub eine leichtflüssige Schlacke aus Trisilikaten zu bilden, welche auf den Boden des Ofens herabfließt.

21 d. *158 007,* vom 2. Juni 1904. Helios Elektrizitäts-Akt.-Ges. in Köln-Ehrenfeld. *Selbsttätige Reguliervorrichtung für eine aus Antriebsmotor, Haupt- und Puffer-Dynamomaschine bestehende Maschine.*

Eine Antriebsmaschine A ist mit einem Stromerzeuger z. B. einer Gleichstrommaschine mit konstanter Spannung D_1 und mit einer Pufferdynamo D_2 abgekuppelt. Letztere ist auf eine Akkumulatorenbatterie B geschaltet. Der Hauptstrom I_1 der Dynamo D_1 wirkt auf einen Magneten M_1 und der Strom I_3 der Batterie B auf einen Magnaten M_3. In dem Strome I_3 ist ein



Regulierwiderstand W eingeschaltet. Zwischen den Magneten M_1 und M_3 befindet sich ein frei-drehbar aufgehängter Hebel H. Die Dynamo D_2 wird von einer annähernd konstanten Stromquelle erregt, und der zugehörige Nebenschlußregulator R_2 ist zwangläufig mit dem Regulierwiderstand W verbunden. Gegenüber dem Hebel H ist ein Magnet M_2 angeordnet, welcher die Sperrung des Hebels bewirkt. Der Magnet M_2 ist mit zwei Wickelungen versehen, von welchen die eine von dem Hauptstrom I_2 der Pufferdynamo D_2 durchflossen wird, während die andere Wicklung mit dem auf dem Hebel H isoliert befestigten U-förmigen Kontakt U und dem Verbindungspunkt G zweier in Reihe geschalteten Stromquellen B_1 und B_2 verbunden ist.

Im Betriebe wird je nach dem Ueberwiegen einer der beiden Stromstärken I_1 I_3 der Kontakthebel H nach der einen oder anderen Seite gezogen, wodurch durch Oeffnen oder Schließen verschiedener Stromkreise Hilfsmagnete X, Y erregt, die durch eine Betriebsvorrichtung den Schaltarm Z des Doppelregulators WR_2 so bewegen, daß die Spannung der Pufferdynamo D_2 bezw. deren Energieaufnahme oder Energieabnahme umgekehrt proportional der Belastung der Hauptdynamo D_1 geregelt wird Der Magnet M_2 verhindert durch Sperrung des Kontakthebels H die selbsttätige Regulierung, sobald die maximale Lade- bezw. Entladestromstärke der Sammelbatterie B erreicht ist.

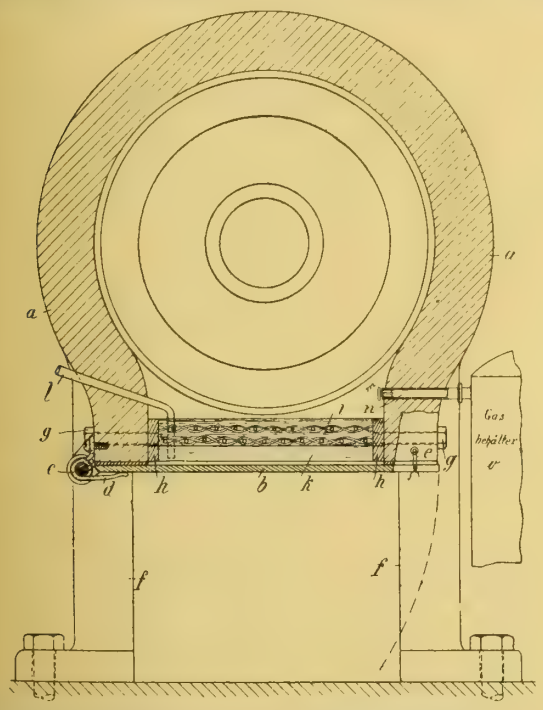
21d. *158 142*, vom 13. April 1904. Dr. Conrad Wissemann in Gelsenkirchen. *Schlagwettersichere Kapsel für Elektromotoren.*

Die Vorrichtung ist so eingerichtet, daß die Explosionsgase bei ihrem Austritt aus dem Kapselinnern durch eine entsprechende Einrichtung so innig mit Wasser gemischt werden, daß infolge der hohen Wärmekapazität des Wassers eine augenblickliche und sehr starke Abkühlung der Explosionsgase erzielt und eine Entzündung unmöglich wird.

Die Kapsel a, die für den Fall einer Explosion kräftig ausgeführt sein muß, ist unten offen. Die Größe der Oeffnung richtet sich nach der Größe des durch den Motor in der Kapsel freigelassenen Luftraumes. Die Oeffnung der Kapsel ist durch eine Klappe b, die in Scharnieren c gelagert ist, geschlossen und wird durch die Spiralfeder d gegen die Oeffnung gedrückt. Außerdem ist sie am anderen Ende durch Bindfäden e, die bei einer Explosion abreißen, an der Kapsel befestigt. Um der nach unten fallenden Klappe Spielraum zu lassen, sind die Tragfüße f des Motorgestelles besonders hoch ausgeführt Die Klappe ist gegen den Rand der Kapsel wasser- und luftdicht abgedichtet.

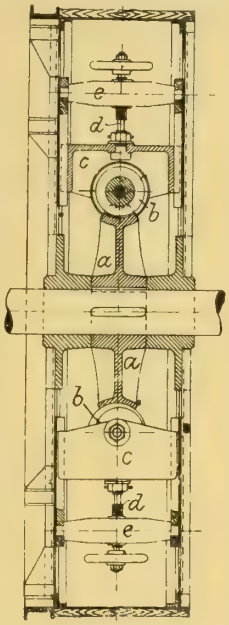
In die untere Oeffnung der Kapsel wird ein durch Schrauben g festgehaltener, nicht mit dem Deckel b verbundener Rahmen k eingesetzt, der eine Lage i von Netzen aus kräftigem Messingdraht sowie einen Rost von hochkant gestellten, schmalen, verzinkten Stahlstäben k trägt. Der Raum zwischen der Klappe b und der oberen Fläche der Drahtnetze wird durch das Röhrchen l mit Wasser gefüllt.

Um die Sicherheit der Vorrichtung zu erhöhen, kann man die Kapsel mit einem indifferenten, nicht sauerstoffhaltigen Gase (Stickstoff, Kohlensäure) füllen. Das geschieht dadurch, daß man in die Kapsel in der Nähe des Ankers ein durch ein Rückschlagventil m verschlossenes Rohr n ausmünden läßt, welches



mit einem mit indifferentem Gas gespeisten Behälter o in Verbindung steht. Durch die Drehung des Ankers entsteht eine Druckverminderung in der Kapsel, infolgedessen das Rückschlagventil abgehoben und Gas aus dem Behälter in die Kapsel hineingesogen wird. Der Behälter wird unter Vermittlung eines Druckverminderungsventils aus einer Kohlensäure- oder Stickstoffflasche nachgefüllt.

35a. *158 158*, vom 19 Juni 1904. Fritz Hammer in Hermsdorf, Bez. Breslau. *Vorrichtung zum Kuppeln der losen Fördertrommel mit der Trommelwelle.*



Gemäß der Erfindung werden zur Kupplung der Fördertrommel mit der Trommelwelle ein Schneckenzahnrad und Schnecken angewendet.

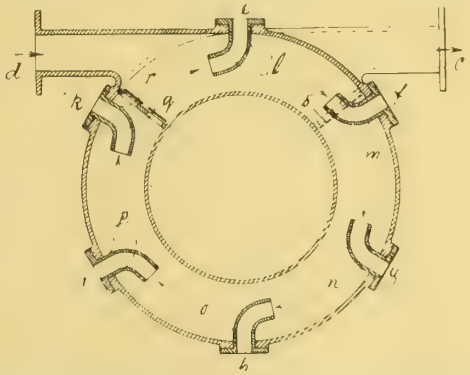
In das Schneckenrad a, welches auf der Trommelwelle festgekeilt ist, greifen Schnecken b, welche mittels Rahmen c zwischen dem Armsystem der losen Trommel verschiebbar sind. Zwecks Verstellung der beiden Trommeln gegeneinander zum Zwecke des Seilausgleichs oder der Einstellung der Förderschalen auf eine andere Sohle werden, nachdem die lose Trommel durch eine Bremse oder dergl. festgestellt worden ist, die Schnecken b mit dem Gehäuse c durch in festen Querstücken e drehbare Schraubenspindeln d außer Eingriff mit dem Schneckenrad a gebracht. Das eine Seil wird nun mittels der Fördermaschine auf der festen Trommel auf- oder abgewunden, bis der völlig richtige Stand beider Förderschalen erreicht ist.

Darauf werden die Schnecken b mit dem Schneckenrad a wieder in Eingriff gebracht, wobei nach Bedarf die Schnecke um ihre Achse zu drehen ist, bis der Eingriff der Zähne erreicht wird.

59a. *158 176*, vom 5. September 1903. Aachener Maschinenfabrik Carl Rothe in Aachen. *Mehrfachpumpenanordnung.*

Bei Pumpenwerken werden häufig mehrere Pumpen hintereinander geschaltet, um dadurch einen besseren Gang zu erzielen, daß sich die Leistungen der einzelnen Pumpen zu einer fast gleichmäßigen Förderung vereinigen und die Massenwirkung der Flüssigkeiten fast aufgehoben wird.

Gemäß vorliegender Erfindung soll nun diese Mehrfachpumpenanordnung eine wesentliche Verbesserung dadurch erfahren, daß man die einzelnen Pumpen auf gemeinsame, ganz oder annähernd ringförmige übereinander angeordnete Saug- und Druckkästen b und a aufstellt. Der Antrieb der Pumpen erfolgt hierbei in gleichmäßiger Kurbelversetzung, so daß die durchfließenden Saug- und Druckwassermengen möglichst die gleichen bleiben. Die Saug- und Druckrohrleitungen schließen sich an tangential an den ringförmigen Kästen b und c vorgesehene Stutzen d und e an und die Saug- und Druckventilgehäuse der einzelnen Pumpenkörper erhalten entsprechend gebogene Fassonanschlußstücke e f g h i k bezw. l m n o p q, welche so in die Ringkästen b bezw a hineinragen, daß der Einfluß und



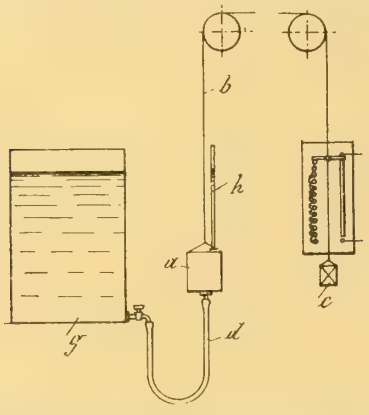
Ausfluß mit der Ringform der Kästen gleich gerichtet ist. Je eines der Anschlußstücke vom Saug- und vom Druckkasten werden durch die Pumpenkörper miteinander verbunden. Im

Saug- und Druckkasten entsteht dadurch ein fortwährend umlaufender Wasserstrom, dem die Pumpen das Saugwasser entnehmen bezw. das Druckwasser zuführen und der einen gleichmäßigen Zufluß bezw. Abfluß durch die tangential anschließenden Saug- bezw. Druckleitungen erhält. Unterhalb der Anschlußstutzen d und c angeordnete Rückschlagventile r und s sollen beim Ansetzen der Pumpen von vornherein den Eintritt des richtigen Kreislaufes der Wassermasse unterstützen.

Ein wesentlicher Vorteil der neuen Anordnung besteht darin, daß Wasserschläge, selbst bei hohen Umlaufszahlen, vermieden werden, indem die Hauptwassermassen keinen schroffen Richtungswechsel und starken Geschwindigkeitsänderungen unterworfen sind.

59a. *158 235*, vom 23. Februar 1904. L. Neu in Lille (Frankreich.) *Vorrichtung zum selbsttätigen Anlassen von Pumpen u. dgl.*

Ein Behälter a geeigneten Querschnittes und geeigneter Höhe hängt an einem Seil b und kann somit bewegt werden. Ein bewegliches Gegengewicht c ist durch das Seil b gleichzeitig mit dem Behälter a und mit dem zu verstellenden Organ verbunden, welches ein Hahn, eine Kupplung, ein elektrischer Anlasser usw. sein kann. Der Hub des beweglichen Behälters ist derart einreguliert, daß das obere und untere Niveau, zwischen welchen die Flüssigkeit im Behälter gehalten werden soll, nicht



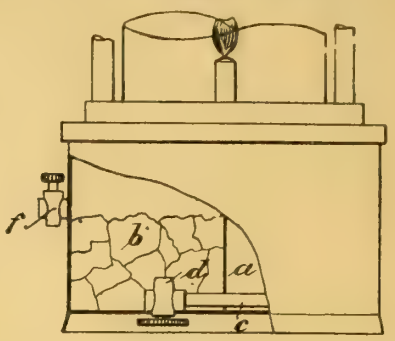
wesentlich überschritten wird. Der untere Teil des beweglichen Behälters ist mittels eines biegsamen Rohres d mit dem unteren Teil des Hauptbehälters g verbunden. Der obere Teil des Behälters a steht durch ein Röhrchen h mit der Außenluft in Verbindung. Dieses Rohr ist genügend hoch, damit ein Ueberlaufen der Flüssigkeit nicht stattfindet. Das Ganze ist in der Weise geregelt, daß bei leerem Behälter a das Gegengewicht c sinkt und hierbei das zu bewegende Organ bis zum Hubende mitnimmt. Ist dagegen der Behälter gefüllt, so gibt er den Ausschlag, und das Gegengewicht steigt dann bis zum oberen Ende seines Hubes, wobei das zu bewegende Organ in seine Anfangslage zurückkehrt.

59c. *158 178*, vom 11. Mai 1904. Paul Müller in Berlin. *Verfahren zum Heben von Flüssigkeiten mittels Preßluft.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Preßluft in zwei beliebig gegeneinander gerichteten Strömen in die Flüssigkeit eingeleitet wird. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, daß die eingepreßte Luft sich in sehr großen Mengen inniger wie sonst mit der Flüssigkeit mischt.

74b. *158 070*, vom 4. September 1903. Paul Best in Essen a. Ruhr. *Acetylen-Grubensicherheitslampe.*

Um mit Acetylen-Grubensicherheitslampen schlagende Wetter ableuchten zu können, hat man bisher vor dem Brenner einen Hahn angebracht, mit welchem sich das Licht klein stellen läßt. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die Flamme fortwährend zuckt, und eine genaue Beobachtung der Aureole daher nicht möglich ist. Ein zuverlässiges Ableuchten soll durch die Lampe gemäß der Erfindung ermöglicht werden. Bei derselben gelangt das Wasser durch ein vermittels eines Hahnes d absperrbares Rohr c aus dem Wasserraum a in den Karbidraum b. Im oberen Teil des letzteren ist ein Hahn f angebracht. Sollen mit der Lampe schlagende Wetter abgeleuchtet werden, so wird zunächst der Wasserhahn d abgestellt, damit die Gasentwicklung möglichst eingeschränkt wird. Alsdann wird durch den Hahn f so lange Gas aus dem Karbidraum abgelassen, bis die Flamme die gewünschte Kleinheit erreicht. In dieser Höhe wird sie



dadurch erhalten, daß ab und zu die Stellung des Hahnes f entsprechend verändert wird. Statt der beiden Hähne d und f kann ein Hahn mit zwei Bohrungen angeordet werden.

80b. *157 876*, vom 7. Oktober 1902. George Westinghouse in Pittsburg (Penns., V. St. A.) *Verfahren zur Herstellung eines basischen Ofenfutters für metallurgische Zwecke.*

Gemäß vorliegendem Verfahren werden der an sich zur Herstellung feuerbeständiger Massen bekannten Mischung von Wasserglas und Chlorcalcium solche basischen Substanzen zugefügt, welche keine Volumenveränderung durch Ablöschen erleiden, wie Magnesiumoxyd bezw. Magnesit, Chromeisenstein, Chromoxyd oder andere feuerbeständige, nicht ablöschende Substanzen. Dieses einen wesentlichen Bestandteil des Futters bildende Material wird zunächst mit Wasserglas vermischt und die entstandene plastische Masse erforderlichenfalls unter Anwendung eines die Ofenwand im geeigneten Abstand umgebenden Modells eingestampft, oder das betreffende Gefäß wird mit aus der Masse hergestellten Ziegeln ausgefüttert. Die Masse wird aber dann nicht wie bisher gebrannt, sondern es wird zunächst der Wasserüberschuß durch Austrocknen entfernt und alsdann die verbleibende Masse mit einer Lösung von Chlorcalcium behandelt, welche sich in das Material einsaugt und mit dem vorhandenen Wasserglas unter Bildung von Calciumsilikat und Chlornatrium umsetzt.

Bücherschau.

Zur Psychologie der Kartelle. Von Wilhelm Kantorowicz, Ältester der Kaufmannschaft Berlin. Berlin, 1904. Verlag von Karl Heymann. 1,50 *M*.

Unter den in jüngster Zeit sich rasch folgenden Erscheinungen verwandten Inhalts, die als Monographien bestimmter Kartelle oder als allgemeine Abhandlungen über das Kartellwesen auf den Büchermarkt kommen, hat die vorliegende Arbeit besondere Aufmerksamkeit durch die schneidige Schärfe ihrer gegen die Kartelle gerichteten Tendenz erregt.

Das Buch hat äußerlich unbestreitbare Vorzüge. Vor allem besticht es durch eine gewandte Darstellung und eine stellenweis glänzende Argumentation, deren Überzeugungskraft der Laie sich schwer wird entziehen können, und gerade auf das große Publikum ist das Buch, dessen Agitationskraft nicht zu verkennen ist, offenbar gemünzt gewesen. Indem es seine grundlegenden Sätze sozusagen aus dem Vollen des gewerblichen Lebens schöpft und in dem sich unverhüllt abspielenden Geschäftsgetriebe der Gegenwart die Bausteine für seine Beweisführung sammelt, begegnet es am besten dem Verständnis der breiten Volkskreise, die es zu seiner Doktrin bekehren will. Gleichwohl bleibt trotz des hierin liegenden — später aufzuklärenden — Widerspruches der vorwiegende Eindruck

des Buches, daß es zu sehr von der Theorie beherrscht wird. Und dies ist auch die Endursache seiner Schwäche! Die Syndikate können alle jene angeführten unheilvollen Folgen mehr oder weniger zeitigen, und tatsächlich hat es ja an solchen auch keineswegs gänzlich gefehlt; in weitestem Umfange sprechen die Tatsachen aber gegen Herrn Kantorowicz, und Tatsachen sind doch vorläufig dasjenige, worauf es für die Frage der Notwendigkeit einer gesetzlichen Abhilfe zunächst ankommt. Wegen bloßer Möglichkeit von Mißständen brauchen doch die Kartelle noch nicht mit Stumpf und Stil, wie es Herr Kantorowicz anscheinend am liebsten möchte, ausgerottet zu werden! Da, wo der Verfasser wirklich nachteilige Folgen der Kartelle nachzuweisen scheint, drängt sich häufig wiederum die Frage auf: Auf welcher Seite liegt das kleinere Übel, würde die Kehrseite der Kartelle, also der zügellose Wettbewerb, ein alles in allem vorzuziehendes Bild aufweisen?

Bevor ich die m. E. in der vorliegenden Schärfe unhaltbare Tendenz des Buches kritisch näher beleuchte, scheint mir eine kurze Angabe seines materiellen Inhaltes am Platze.

Im ersten Abschnitt erläutert der Verfasser in eigenartiger und anziehender, aber schon entschieden in seinem Sinne gefärbter Form das allgemein bekannte Kartellprinzip. Er kommt dabei zu dem Schlusse, daß, abgesehen von monopolistischen und solchen Gütern, die im Verhältnis zum Gewicht nur geringwertig sind, wie Kohlen, Steine usw., Kartelle nur durch den Schutzzoll ermöglicht werden. (Daß der Verfasser als Kartellgegner ein ebenso starker Schutzzollbekämpfer ist, versteht sich von selbst.)

In einem weiteren, „Die Kulturwidrigkeit der Kartelle“ überschriebenen Abschnitt wird ausgeführt, daß die moderne Wirtschaftskultur, abgesehen von dem geschriebenen Rechte, von einer Reihe moralischer Gesetze beherrscht werde, als da sind Leben und Lebenlassen, Schutz gegen Ausbeutung, Sicherheit des Erwerbes und Eigentumes, Schutz der Schwachen und Rechtssicherheit. Mit praktischer Ausübung aller dieser Gesetze habe das Kartellwesen aufgeräumt, insbesondere bezüglich des „Leben und Lebenlassens“ den Grundsatz auf seine Fahnen geschrieben: „Tod der Konkurrenz. Wir allein müssen leben.“ Im Anschluß daran wird im einzelnen dargelegt, wie die Kartelle fast allgemein eine Politik der Aufsaugung oder der Vergewaltigung der eigenen Branchemitglieder und des schonungslosen Eigennutzes und Zwanges gegenüber den eigentlichen Verbrauchern und weiterverarbeitenden Industrien verfolgen. „Eine Auflehnung (gegen die Kartellbedingungen, Preise, Abnahme usw.) ist zwecklos; wer nicht abschließt, bekommt überhaupt keine Ware, der Boykott wird über ihn verhängt.“ Die Halb- und Feinindustrien seien aus selbständigen Unternehmungen in die Rolle der Lohnarbeiter, wie der Handel in diejenige des Agenten, gedrängt. Der Verfasser meint, die Folgeerscheinungen der Kartelle mit ihrer natürlichen Neigung zur Vernichtung selbständiger Existenzen zeigten in verstärktem Maße die Misèren, die uns das unpersönliche Kapital gleichzeitig mit seinen unentbehrlichen Segnungen gebracht habe.

In dem dritten Abschnitt über „die Segnungen der Kartelle“, der nach seinem Inhalte eher „der Unsegen der Kartelle“ heißen müßte, sucht der Verfasser ihre angeblich wohltätigen Wirkungen als hinfällig darzutun und ins Gegenteil zu verkehren.

Der für die Syndikate in Anspruch genommene heilsame Einfluß soll sich in vier Hauptrichtungen bewegen: Regelung des Verhältnisses zwischen Produktion und Bedarf, Ausgleich der Preise, Stärkung der Exportfähigkeit und Schaffung besserer Beschäftigungs- und Lohnverhältnisse.

Hinsichtlich des ersten Punktes wird ausgeführt, daß die Regelung von Erzeugung und Bedarf durch Angebot und Nachfrage und den Handel in vollkommenerer Weise ohne die Zwangsjacke der Kartelle, so wie ehedem, als mit dieser erfolge. Ein solches Ziel sei auch nur eine Maske für den eigentlichen Zweck der Sicherung des Unternehmergewinnes in bleibender Höhe. Desgleichen sei ferner eine künstliche Preisregelung der Macht der natürlichen Verhältnisse gegenüber ein Truggebilde. In einer unnatürlich hohen Preishaltung liege auch für die Kartelle selbst wegen des doch einmal unvermeidlichen Rückschlages eine schwere Gefahr, und die Korrektur der Preisbewegung müsse sich nach anfänglicher Zurückhaltung um so jäher überstürzen.

Die weitere Wirkung der Ausfuhrsteigerung wird an sich nicht in Abrede gestellt, wohl aber der Segen, der hierin liegen soll. Bei dem Mangel oder der Unsicherheit eines finanziellen Erfolges könne diese Maßregel zum Steigern der Erzeugung als eine wirtschaftliche umsoweniger bezeichnet werden, als die internationale Wettbewerbsfähigkeit der heimischen weiterverarbeitenden Industrien durch jenen Schleuderexport nur geschwächt werde. Der letztangeführte Kartellvorteil einer Höherbewertung der Ware Arbeit wird im wesentlichen mit dem Einwand zurückgewiesen, daß eine nach der Kartellpolitik zu erreichende Einschränkung der Erzeugung ein vermehrtes Angebot und eine geringere Bewertung der Arbeit nach sich ziehen müsse.

Im vierten Abschnitt „Sonstige wirtschaftliche und psychische Wirkungen der Kartelle“ wird dargelegt, wie das Kartellwesen durch Unterbinden jeder freien fruchtbaren Entwicklung die Unternehmungslust dämpfe und den gewerblichen Fortschritt lähme, den Kaufmannsstand durch Beschneidung seiner intellektuellen Betätigung zu einer unterwertigen Berufsklasse stempele, dabei das persönliche Verantwortlichkeitsgefühl abstumpfe und überhaupt den Charakter verderbe.

Im letzten Kapitel „Ausblicke in die Zukunft“, das wieder seinen Namen eigentlich nach dem Vorbild lucus a non lucendo trägt, gewärtigt der Verfasser persönlich zwar ein Anschwellen des Kartellwesens, solange nicht ein Abschwellen der Schutzpolitik eintritt, hält hierin aber einen Umschwung für möglich, wenn auch bei den heutigen politischen Machtverhältnissen einstweilen nicht für wahrscheinlich. Unter Umgehung gesetzlicher Umwälzungen hält er aber eine Eindämmung der Kartellströmung seitens der Staatsleitung wohl für möglich durch eine veränderte Handhabung des Submissions- und Tarifwesens. Einer fiskalischen Tarifpolitik und Benutzung von Auslandofferten will er aber gleichwohl nicht unbedingt das Wort reden. Er kann über die wirkliche Stellung der Staatsregierung zur Kartellpolitik im gegenwärtigen Augenblick schwer eine Auskunft geben, und so verabschiedet er sich mit einem Bündel von Fragezeichen, ohne, wie zu erwarten, einen irgendwie zu skizzierenden „Ausblick in die Zukunft“ gegeben zu haben.

Bei aller Anerkennung der äußeren Eigenschaften des Buches, seiner geschickten Gruppierung und Verarbeitung des Stoffes und seiner — immer vom Standpunkt des Verfassers gedacht — überzeugungskräftigen Darstellung kann

seine allgemeine Wertstufe nicht als hoch bezeichnet werden. Es krankt an dem inneren Grundfehler einer allzu deduktiven Beweismethode, die gerade unserem deutschen Kartellwesen gegenüber auffällig versagt. Zweifellos trägt das abstrakte Kartellprinzip den Keim zu Unzuträglichkeiten in sich, ausschlaggebend bleibt aber doch die Art seiner praktischen Handhabung. Wenn nun der Verfasser die Vor- und Nachteile des Kartells und des Wettbewerbs rein theoretisch gegenüberstellt, so kann man auf diesem Wege allerdings unschwer zu einer Verurteilung des ersteren gelangen. Zumal, wenn vom allgemein freihändlerischen Standpunkt des Verfassers die beiderseitigen Licht- und Schattenseiten auch noch entsprechend verschieden stark aufgetragen werden. Hieran wird auch dadurch nicht viel geändert, daß gelegentlich statistische Zahlen zum Beweise beigebracht werden. Wenn z. B. am Branntweinkartell bewiesen werden soll, daß eine künstliche Preisregelung den stärkeren, große Preisschwankungen bedingenden natürlichen Verhältnissen gegenüber ohnmächtig gewesen sei, mithin eine solche „Segnung“ der Kartelle hinfällig sei, so wird damit keineswegs bewiesen, daß diese Schwankungen ohne das Kartell nicht noch stärker gewesen sein können. Nach Zerfall des Zuckerkartells haben wir bekanntlich sehr starke Preisschwankungen in Zucker zu verzeichnen. Augenblicklich hat der unversteuerte Rohzucker den hohen Preis von ca. 16 ℳ, den er zu Kartellzeiten nie erreicht hat. Im Widerspruch mit vorigem nimmt der Verfasser an anderer Stelle ein Hochhalten des Unternehmergewinnes durch die Kartelle an, wenn er z. B. beweisen will, daß die Kartelle keine Lohnerhöhung, sondern Lohnverringerung zur Folge haben. Er schließt so: Hohe Verkaufspreise, daher verringerte Nachfrage, daher verringerte Erzeugung und Arbeitsgelegenheit, daher verstärktes Arbeitsangebot und niedrige Löhne. Diese Neigung des Buches, trotz seiner volkstümlichen Außenseite und des Hineingreifens ins tägliche Gewerbsleben, die durch die Kartelle gezeitigten Erscheinungen allzu theoretisch in seinem Sinne zu kombinieren, läßt sich hier nicht Punkt für Punkt weiter verfolgen; daß verwerfliche Ausschreitungen vorkommen und z. B. Kartelle der Eisenindustrie sich von solchen (auch in der Ausfuhrpolitik) nicht freigehalten haben, mag auch an dieser Stelle offen ausgesprochen werden. Jedenfalls wird aber durch die einseitige Behandlung des Verfassers die ganze schwierige Kartellfrage nicht gelöst, sondern eher verdunkelt als geklärt. Angesichts der zunehmenden Verbreitung, welche die kartellfeindliche Richtung durch derartige Schriften finden muß, würde eine ausführlichere Widerlegung am Platze sein, als sie in dem — hier schon etwas reichlich weit bemessenen — Rahmen einer bloßen Besprechung möglich ist. Es müßte dies m. E. besser durch eine förmliche Gegenschrift zu geschehen haben. Pxm.

Werden und Vergehen. Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. Von Carus Sterne. Sechste neubearbeitete Auflage. Herausgegeben von Wilh. Bölsche. Berlin, 1904. Verlag von Gebr. Bornträger. I. Band 10,00 ℳ.

Ein Buch, das fast drei Tage hindurch s. Zt. im Abgeordnetenhause Gegenstand erregter Redekämpfe gewesen ist, muß wohl seine Bedeutung in sich selbst tragen, sonst wäre man rascher darüber zur Tagesordnung übergegangen. In der Tat hat Carus Sternes „Werden und Vergehen“ sich zu einem oft genannten Volksbuch emporgeschwungen. Den Stoff, den es bringt, in gemeinverständlicher Form vorgetragen zu haben, ist das Verdienst Dr. Ernst Krauses, der unter dem obigen Schriftstellernamen C. Sterne zuerst die großen Errungenschaften von Kant, La Place, Darwin u. a. den breiten Massen der gebildeten Laienwelt in geradezu mustergültiger Klarheit nahegebracht hat. Den gelehrten Kathederton hat C. Sterne sorgfältig vermieden. Er weiß selbst über schwer zu fassende Probleme durch Heranziehen naheliegender Vergleiche leichtverständlich und dabei nie langweilig oder weitschweifig zu reden. Alles ist in so mundgerechter Form, in so leichtem Elusse vorgetragen, daß es sich manchmal wie eine Novelle liest. Sterne versteht geradezu packend zu reden. Nicht nur das Werden auf der Erde selbst, auch die Entstehung unseres Planetensystems, gestützt auf die moderne astronomische Forschung und namentlich auf die überraschenden Ergebnisse der Spektralanalyse, sind Gegenstand der Betrachtung, dann setzen die Ergebnisse der Entwicklungstheorie ein, die, wenn auch noch nicht lückenlos, doch eine geahnte Einheitlichkeit in die Unzahl der Formen bringen. Der jetzt vollendet vorliegende 1. Band (551 und XXV Seiten) enthält die Entwicklung der Erde und des Kosmos, der Pflanzen und wirbellosen Tiere. Leider ist der Verfasser im Jahre 1903 seinem Wirken durch den Tod entrissen, aber in dem bekannten Schriftsteller Wilh. Bölsche hat sich ein neuer Bearbeiter gefunden. Pietätvoll hält er an dem klassischen Gesamtaufbau des Werkes und seiner Eigenart fest, bringt aber doch eine Reihe sachlicher Verbesserungen. Den botanischen Teil haben zwei als Autorität bekannte Forscher nachgeprüft. Ein Lebensbild „Zur Erinnerung an C. Sterne“ aus des Herausgebers Feder wird dem Leser willkommen sein. Was die Ausstattung des Buches anbelangt, so kann man ihr nur Anerkennung zollen. Der neuen Auflage ist auch die moderne graphische Technik von Nutzen gewesen, wie viele autotypische Abbildungen beweisen. Neben zahlreichen Abbildungen im Text, meist Holzschnitten, finden wir 27 Tafeln, dabei klaren Druck und gutes Papier. Dr. Ls.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Ballewski, A.: Der Fabrikbetrieb. Praktische Anleitungen zur Anlage und Verwaltung von Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben sowie zur Kalkulation und Lohnverrechnung. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Broch. 5,00 ℳ, geb. 6,00 ℳ.

Festschrift zur Enthüllungsfeier des Denkmales für Peter Ritter von Tunner in Leoben am 20. November 1904 von Josef Gängl von Ehrenwerth. Leoben, 1905. Im Verlage von Ludwig Nüßler k. k. bergakademische Buchhandlung. 0,90 ℳ.

Krause, H.: Maschinenelemente. Ein Leitfaden zur Berechnung und Konstruktion der Maschinenelemente für technische Mittelschulen, Gewerbe- und Werkmeisterschulen sowie zum Gebrauche in der Praxis. Mit 305 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 5,00 ℳ.

Österreichisches Montan-Handbuch für das Jahr 1905. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien, 1905. Manzsche k. u. k. Hof- Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 9,00 ℳ.

Tetzner, F.: Die Dampfkessel. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende Technischer Hochschulen, Schüler Höherer Maschinenbauschulen und Techniken, sowie für Ingenieure und Techniker. Zweite verbesserte Auflage. Mit 134 Textfiguren und 38 lithographischen Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Geb. 8,00 ℳ.

Wilda, H.: Die Dampfturbine als Schiffsmaschine. Mit neunzehn Abbildungen im Text. Sonderabdruck aus: Wilda, Die Schiffsmaschinen, ihre Beschreibung und Konstruktion. Hannover, 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke. 1,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieses Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Das Erdöl auf den malaischen Inseln. Von Höfer. Öst. Z. 4. Febr. S. 62/4. (Forts. f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Das Durchteufen des Buntsandsteins in den Schächten Jelka und Winckler des Steinkohlenbergwerks Preußen in Miechowitz, O.-S. Von Herrmann. Z. Oberschl. V. Dez. 1904. S. 469/74. 1 Taf.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 3. Febr. S. 197. Beschreibung und Abbildungen zweier Fördermaschinen. (Forts. folgt.)

Förderseildraht aus Nickelstahl. Von Diviš. (Schluß.) Öst. Z. 4. Febr. S. 59/61. Versuche mit Nickelstahldraht mit 1,89 pCt. und 6,28 pCt. Nickel und mit Seildraht aus gewöhnlichem Stahlmaterial. Das Ergebnis wird dahin zusammengefaßt, daß gegenwärtig Nickelstahl zur Erzeugung von Förderseildraht nicht in Betracht kommen kann.

Kimberley notes. Von Carter. Eng. Min. J. 19. Jan. S. 128/9. 3 Abb. Maschinelle Ausrüstung der Diamantgrube von Kimberley (Südafrika), Arbeitsmethoden, Entwässerung der durch den Abbau entstandenen Pinge; Arbeiterverhältnisse.

The Pratt coal mines in Alabama. Von Crane. Eng. Min. J. 26. Jan. S. 177/80. 2 Abb. Lagerungs- und Abbauverhältnisse auf einer der bedeutendsten Kohlengruben des Staates Alabama. Die Gesamtförderung von Alabama beträgt 12 Millionen Tonnen.

The Mesabi iron ore range. (Forts. II u. III.) Von Woodbridge. Eng. Min. J. 19. Jan. S. 122/4 und 26. Jan. S. 170/2. 3 Abb. Gestalt der Erzkörper des Mesabi-Bezirkes, Nebengestein, Wirkungen der glazialen Abrasion; Entstehungsgeschichte einiger wichtiger Konzessionen.

Die Verwaschung goldhaltiger Gerölle in Gerinnen. Von Rainer. Öst. Z. 4. Febr. S. 55/9. (Schluß f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Dinglersche Groß-Gasmotoren. Gasmot. Jan. S. 137/9. 3 Abb. Das neue System dieser Firma ist das offene doppeltwirkende Viertaktsystem.

Die Verbrennungsmotoren auf der Weltausstellung in St. Louis und der Stand des Gasmaschinenbaues in Amerika. Von Junge. (Schluß.) Gasmot. Jan. Angaben über die amerikanischen Lizenzträger deutscher Firmen und über die Brennstoffe.

Über Groß-Gasmaschinen. Von Meyer. (Schluß.) St. u. E. 1. Febr. S. 132/47. 16 Abb.

Versuche mit raschlaufenden Kompressoren. Von Lebrecht. Z. D. Ing. 4. Febr. S. 151/7. 26. Abb. (Schluß f.)

Dampfturbinen. Von Barkow. Z. f. D. u. M.-Betr. 25. Jan. S. 33/6. 12. Abb. Besprechung der wichtigsten Details der Dampfturbinen.

Beiträge zur Bestimmung der Ein- und Austrittsgrößen von Turbinenlaufrädern auf Grund experimenteller Untersuchung. Von Camerer. (Forts.) Dingl. P. J. 28. Jan. S. 50/8. 11 Abb. Die Anwendung der Hauptgleichung auf die Bremsergebnisse. (Schluß folgt.)

Zur Berechnung von Dampfzylindern. Von Brokmann. (Schluß.) Dingl. P. J. 4. Febr. S. 73/5. 5 Abb.

Ein böser Fall des Wassermitreißens. Von Bement. Wiener Dampfk. Z. Jan. S. 7/9. 6 Abb. Es wurden 2 Maschinen von ca. 10 000 HP Leistung betroffen; die meisten Störungen zeigten sich bei der größten Belastung und hohem Wasserstand in den Kesseln. (Forts. f.).

Schmiermittel und ihre praktische Untersuchung. Von Rupprecht. Z. f. D. u. M.-Betr. 25. Jan. S. 36/8. Zusammenfassung der Haupt-Gesichtspunkte, die für die Wahl des Schmiermaterials und dessen Untersuchung maßgebend sind.

Anbohrapparate für Leitungsrohre. Z. f. D. u. M.-Betr. 25. Jan. S. 38/9. 2 Abb. Beschreibung der von der Armaturenfabrik R. Barthel in Chemnitz gebauten Apparate.

Mitteilungen über Herstellung und Eigenschaften der Treibriemen. (Schluß.) Dingl. P. J. 4. Febr. S. 67/72. 3 Abb. 3 Tabellen. Eigenschaften und Leistungsfähigkeit der Riemen.

Die Griffin-Mühle. Von Krull. Z. f. angew. Ch. 27. Jan. S. 137/9. 1 Abb.

Feuerungen mit mechanischer Beschickung. Von Herre. (Schluß.) Dingl. P. J. 28. Jan. S. 60/3. 8 Abb.

Die Rauchfrage, die Beziehungen zwischen der Rauchentwicklung und der Ausnutzung der Brennstoffe, und die Mittel und Wege zur Rauchverminderung im Feuerungsbetrieb. Von Haier. (Schluß). Z. D. Ing. 4. Febr. S. 167/72. Mittel zur Verminderung der Rauchentwicklung, wirtschaftlicher Nutzen der Überwachung des Feuerungsbetriebes, Haushaltsfeuerungen.

Nutzen von Speisewasservorwärmern, die durch Abgase geheizt werden. Von Dosch. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 31. Jan. S. 11/3. Theoretische Beleuchtung der Ekonomiser bezw. ihrer Wirkungsweise und Rentabilität. (Forts. folgt.)

Dampfkessel-Explosion in einer sächsischen Zellulosefabrik. Von Haage. Bayr. Rev. Z. 31. Jan. S. 13/5. 4 Abb. Es handelt sich um die Explosion eines Zweiflammrohrkessels in der Zellulosefabrik von Gebr.

Rößler in Rathmannsdorf. Die Explosion wird auf Wassermangel zurückgeführt. In beachtenswerter Weise führt der Verfasser als mittelbare Ursache mit an die schlechte Angewohnheit mancher Heizer, den Wasserstand im Kessel so hoch zu halten, daß der Wasserspiegel in den Wasserstandsgläsern nicht mehr sichtbar ist, sodaß er mit dem Auge nicht mehr zu unterscheiden vermag, ob das Glas mit Wasser gefüllt oder leer ist. Kommt hinzu, daß der Heizer zum richtigen Probieren der Gläser zu bequem ist, so kann er leicht der Täuschung verfallen, er habe zu viel Wasser im Kessel statt zu wenig. Nach Ansicht des Verfassers wird diese Unsicherheit zuverlässig aufgehoben durch Anwendung von Wasserstandsgläsern, bei welchen das Wasser gefärbt erscheint.

The chemist in the boiler-house. Engg. 3. Febr. S. 154/5. Zu einer modernen Kesselanlage gehört auch ein Apparat zur Rauchgasanalyse, ferner eine periodische Untersuchung der Kohle und des Speisewassers. Der Artikel gibt wertvolle Winke und Methoden hierfür an.

Application of electric power in collieries. Von Brown. Ir. Coal Tr. R. 3. Febr. S. 333/4.

Electric power in French gas works. El. world. 21. Jan. S. 143/5. 3 Abb. Beschreibung von 2 elektrisch betriebenen Chargiermaschinen.

A London electric railway power house. El. world. 14. Jan. S. 93/6. 8 Abb. Beschreibung einer Kraftzentrale der Underground Railway Company, ausgerüstet mit Parsons-Dampfturbinen.

Die Elektrizitätswerke der Stadt München. Von Meyer. (Forts.) Z. D. Ing. 4. Febr. S. 157/63. 6 Fig. Der Ausbau des Muffatwerkes; das Laboratorium. (Schluß f.).

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Sur l'emploi de l'air sec dans les hauts fourneaux. Von Le Chatelier. Ann. Fr. 1904. Tome VI. 11 Lfg. S. 556/8. Verfasser führt die von Gailey bei Versuchen im Großen nachgewiesene Brennmaterialersparnis beim Betriebe des Hochofens mit vorgetrocknetem Gebläsewind darauf zurück, daß trockene Luft den Schwefel der Charge glatt zu SO_2 verbrennt, welche unverändert zur Gicht entweicht, während feuchte Luft zur Bildung von H_2S Veranlassung gibt, welches seinen Schwefelgehalt an das Eisen abzugeben vermag. Vom Verfasser angestellte Experimente bestätigen die Richtigkeit der Annahme.

Der Bergarbeiterstreik im Ruhrbecken und das Dampfen der Hochöfen. St. u. E. 1. Febr. S. 129/31. In Hinsicht auf den gegenwärtigen Bergarbeiterstreik werden die Erfahrungen besprochen, die im Jahre 1889 gelegentlich des damaligen Streiks bezüglich des Dämpfens und Ausblasens von Hochöfen gemacht wurden.

Studien über die Gewinnung des Phosphors. Von Hempel. Z. f. angew. Ch. 27. Jan. S. 132/6. 5 Abb.

Cylinders for compressed gases. Engg. 3. Febr. S. 157/9. Betrachtungen über Zylinder und Behälter für kompromierte Gase unter Berücksichtigung dabei vorkommender hoher Temperaturen. Die zulässigen Beanspruchungen und Wahl des Materials bei derartigen Behältern.

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Forts.) J. Gas-Bel. 28. Jan. S. 87/91. 8 Abb. Beschreibung der Methoden für Energiemessungen beim Kohlefadenglühlicht, Osmiumlicht, Nernstlicht und Bogenlicht.

Volkswirtschaft und Statistik.

Gesundheitsschädigungen durch Bohrmaschinen in Bergwerken. Org. Bohrt. 1. Febr. S. 10. Nach der Zeitschrift „Gewerbe Hygiene“ soll die Sterblichkeit besonders infolge von Lungenerkrankungen durch Bohrmaschinen beträchtlich sein.

Die Koksproduktion der Vereinigten Staaten. Von Simmersbach Ver. Bef. Gew. Jan. S. 70/3.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1903. Öst. Z. (Forts.) 4. Febr. S. 65/6. Bruderladen. Bergwerks- und Hüttenproduktion. (Schluß f.)

Metal fluctuations from 1893 to 1905. Ir. Age. 26. Jan. S. 310. Schwanken der New Yorker Preise für Kupfer, Blei, Zinn, Zink und Weißblech.

Personalien.

Der Geheime Bergrat Liebrecht, vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, ist zum Geheimen Oberbergrat ernannt worden.

Dem am 31. Januar d. J. in den Ruhestand getretenen Generaldirektor der Aktiengesellschaft Vereinigte Königs- und Laurahütte, Geheimen Bergrat Junghann zu Berlin ist der Königliche Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Dr. Kneser, Professor für Mathematik an der Königlichen Bergakademie zu Berlin, ist zum ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Universität zu Breslau ernannt worden.

Aus dem Staatsdienste beurlaubt sind: Der Berginspektor Best im Bergrevier Süd-Essen zu Privatzwecken und zur Ausführung von Studienreisen nach dem Auslande bis Ende September d. J., der Bergassessor Andre, zurzeit beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund beschäftigt, vom 15. März d. J. weiter auf zwei Jahre zum Eintritt in die Fürstlich Pleßsche Bergverwaltung zu Waldenburg und der Bergassessor Fritz Jüngst (Bez. Breslau) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und zur Wahrnehmung der Geschäfte eines Kommissars des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats für die Weltausstellung zu Lüttich auf ein weiteres Jahr.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen: der Bergassessor Hammer, bisher beurlaubt zur Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft zu Eisleben, dem Kgl. Oberbergamte zu Halle und der Bergassessor Ackermann (Bez. Breslau) der Kgl. Berginspektion II zu Zabrze.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 7. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 18. Februar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen. Von Dr. Ing. E. Beckmann, Hannover	185
Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	188
Über Versuche mit Luftbohrmaschinen	191
Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904. Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz, Bochum. Hierzu Tafel 2 und eine Einlage enthaltend „Ergebnisse“	193
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens	193
Amerikanische Kohlenbahnen und Kohlentarife	199
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum	201
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Förderung der Saargruben. Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen im Jahre 1904, verglichen mit dem Jahre 1903. Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in 1904. Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Januar 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens	201
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Amtliche Tarifveränderungen	204
Vereine und Versammlungen. Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. American Institute of Mining Engineers	206
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Englischer Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	206
Patentbericht	208
Bücherschau	211
Zeitschriftenschau	211
Personalien	212

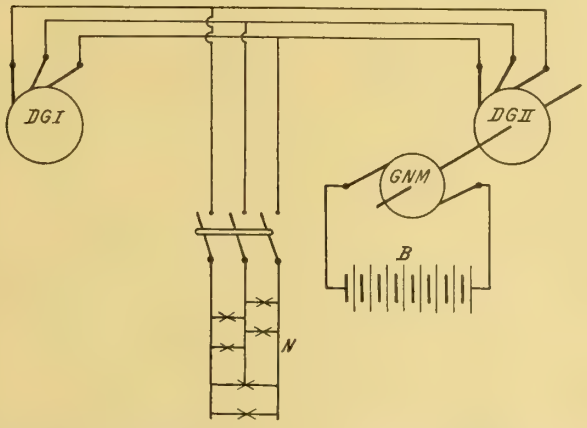
(Zu dieser Nummer gehören Tafel 2 und die Beilage: „Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904“.)

Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen.

Von Dr. Ing. E. Beckmann, Hannover.

Der in Nr. 40, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift veröffentlichte Aufsatz von Ingenieur Huber über „Kraftbedarf von Bergwerksmaschinen“ veranlaßte mich, einen Versuch zu wiederholen, den ich bereits früher in der Technischen Hochschule zu Hannover zwecks Dämpfung von Frequenz- und Spannungs-Schwankungen in einem Drehstromnetz angestellt hatte.

Das betreffende Drehstromnetz wurde von einer 20 KW-Maschine gespeist und zeigte infolge sehr ungleichmäßigen Antriebs unregelmäßige Schwankungen der Spannung und Frequenz von etwa 6 pCt., sodaß der Netzstrom für messende Versuche nicht benutzt werden konnte. Dem zunächst unbelasteten Netz wurde daher nach nebenstehender Figur ein 10 KW-Motorgenerator parallel geschaltet, dessen Gleichstromseite mit einer Akkumulatorenbatterie verbunden war; der Erfolg war, daß die Schwankungen von Frequenz und Spannung auf etwa 2 pCt. herabgingen, ohne daß irgend welche weitere Regulierung vorgenommen worden wäre. Das Magnetfeld der Gleichstromseite des Motorgenerators war stark gesättigt, folgte also der bei Belastungsänderungen variierenden Batteriespannung nur



in geringem Maße. Ein schwächer gesättigter Motor würde ein wesentlich besseres Resultat geliefert haben.

Nach Einschaltung der Belastung, die sofort von den beiden Drehstrommaschinen etwa im Verhältnis ihrer Größe aufgenommen wurde, ging die Frequenz im Mittel um ca. 2 pCt. herunter. Übrigens zeigten sich bezüglich Dämpfung der Schwankungen ähnliche Verhältnisse wie ohne Belastung. Da auch bei plötzlichem Einschalten der Belastung Neigung zum Außertrittfallen nicht beobachtet wurde, so ist die Möglichkeit, in dieser Weise ein Drehstromnetz zu puffern, erwiesen.

Dabei steht zunächst noch die Frage offen, innerhalb welcher Grenzen für Belastung, Frequenz und Spannung der Ausgleich erfolgen kann und muß, und welche Kombinationen für einen möglichst guten Ausgleich vorteilhaft sind.

Die Notwendigkeit, Drehstromnetze bezw. -anlagen zu puffern, liegt am ehesten vor für Kraftnetze zum Betriebe von Lasthebe- und Transportmaschinen. Der eingangs erwähnte Aufsatz gibt ein anschauliches Bild von dem Umfang der Belastungsschwankungen bei Fördermaschinen. Die mittlere Belastung der dort geschilderten Anlage beträgt nur etwa 20 pCt. der maximalen. Man würde daher in diesem Falle, wo es sich um Gleichstrom handelt, in bekannter einfacher Weise durch Einfügen einer Pufferbatterie einen guten Ausgleich schaffen und dadurch die Betriebsverhältnisse wesentlich günstiger gestalten können.

Die Frage liegt jedoch — besonders wenn es sich um Drehstromanlagen handelt — nicht oft so einfach wie in dem angezogenen Falle.

Zweck der Anwendung von Puffervorrichtungen ist stets die dadurch geschaffene Möglichkeit, der Anlage kürzer oder länger andauernde Stromstöße von mehrfachem Betrage des Effektes entnehmen zu können, den die primäre Stromquelle normal leisten kann. Je nach Art der primären Stromquelle wird man

A) nur die Grenzen oder

B) einen ganz bestimmten, konstant zu haltenden Wert

ihrer Belastung durch die zu puffernde Förderanlage vorschreiben.

Fall A kommt in Betracht, wenn die Primäranlage erhebliche anderweitige Belastung aufweist, sodaß die gepufferte Förderanlage eine den Wirkungsgrad ungünstig beeinflussende Verschiebung der Gesamtbelastung nicht ausmachen kann. In diesem Fall ist lediglich eine möglichst allmählich vor sich gehende Änderung der Primärbelastung erwünscht, damit die Regulierapparate wirken können.

Die Forderung B wird man stellen, wenn der Fördermotor die ausschließliche oder doch die wesentliche Belastung der Primäranlage bildet, höchstens noch einige kleinere Motoren oder eine kleine Lichtanlage mit versorgt werden. Hier muß natürlich der von der Förderanlage aufgenommene Effekt konstant sein, wenn die Antriebsmaschine der Primäranlage stets mit gleicher, einem günstigen Wirkungsgrad entsprechender Last arbeiten soll.

Im Falle gleichzeitigen Lichtbetriebes muß auch Konstanthaltung der Spannung, bei Anschluß anderweitiger Motoren außerdem noch konstante Frequenz der primären Stromquelle gefordert werden.

Man hat danach für die Puffermaschinen im Fall A sowie im Fall B, wenn noch anderweitige Belastung vorliegt, mit — innerhalb der üblichen, bezw. für den betreffenden Spezialfall zuzulassenden Grenzen — konstanter Spannung und Frequenz der Stromquelle zu rechnen. Nur wenn der Fördermotor allein versorgt wird, sind erhebliche Änderungen jener Größen zulässig. Je nachdem wird man dann die Puffermaschinen verschieden anordnen können.

Als Energiespeicher für die Pufferung werden elektrische Akkumulatoren oder Schwungräder benutzt. Liegt bei Gleichstromanlagen ohne weiteres die Möglichkeit vor, Akkumulatoren direkt anzuwenden, so ist man bei Drehstrom naturgemäß, wie auch ganz allgemein bei Verwendung von Schwungrädern, auf elektrische Maschinen als Zwischenmittel angewiesen. Diese Maschinen, deren man sich meist auch bei Gleichstromanlagen mit Akkumulatorenpufferung bedient, bestehen aus einem an die primäre Stromquelle angeschlossenen Motor, mit dessen Welle die eigentliche Puffervorrichtung gekuppelt ist, also: ein Gleichstrommotor im Anschluß an eine Pufferbatterie oder ein schweres Schwungrad. Die Pufferung an sich ist damit erledigt, und man würde auf der Primär- oder gegebenenfalls der Sekundärseite des Aggregates die Belastungsstöße abnehmen können, — bei wesentlich konstanter Spannung und Frequenz.

Für den Betrieb und besonders für das Anlassen der Fördermotoren sind letztere Umstände, wie auch der Drehstrom an sich, wenig brauchbar. Man setzt daher auf die Achse der Puffermaschine eine Gleichstrommaschine mit beliebig einstellbarer Fremderregung — die Anlaßdynamo — und läßt diese den Fördermotor speisen. Das Anlassen und Regulieren geschieht dann in einfacher und zugleich sehr vollkommener Weise durch Regulieren des Dynamo- bezw. des Motor-Feldes. Konstante Tourenzahl der Anlaßdynamo ist hiernach, da die betreffende Spannung ohnehin mit dem Feldregulator eingestellt wird, nicht erforderlich.

Dieser Umstand ist sehr vorteilhaft für die Möglichkeit der Pufferwirkung, besonders wenn sie durch Schwungräder erzielt werden soll, da man in diesem Falle mit 10—20 pCt. Geschwindigkeitsänderung rechnen muß.

Auch bei Anwendung von Nebenschlußmotoren in Verbindung mit Pufferbatterien ist die Geschwindigkeit mit der Belastung variabel, allerdings kann man hier die Grenzen viel enger ziehen. Bei passend bemessener Ankerrückwirkung scheint sogar absolut konstante Geschwindigkeit erzielbar zu sein; da dieser Fall aber die

Betriebsbedingungen eines Compoundmotors ergibt, so wird man wegen der Gefahr labiler Zustände davon lieber absehen.

Folgende Kombinationen sind nun für die Puffermaschinen in Drehstromanlagen möglich:

1. Pufferung durch Schwungmassen.

Die Primäranlage arbeitet auf das Anlaßaggregat entweder mittels:

a. eines Synchronmotors,
b. eines Asynchronmotors.

2. Pufferung durch eine Akkumulatorenbatterie

mittels eines auf die Achse des Anlaßaggregates gesetzten Nebenschlußmotors — Akkumulatormaschine.

Die Primäranlage arbeitet auf das Anlaßaggregat entweder mittels:

a. eines Synchronmotors,
b. eines Asynchronmotors.

In den Fällen, in denen man mit konstanter Netzspannung und Frequenz zu rechnen hat, ist nur der Asynchronmotor brauchbar, weil die infolge konstanter Netzfrequenz konstante Tourenzahl eines synchronen „Anlaß"motors eine Pufferwirkung von Schwungrädern gar nicht und eine solche von Akkumulatormaschinen nur unter Anwendung besonderer Schaltungen und Reguliervorrichtungen zuläßt, die man ungern in Kauf nimmt.

Bei Anwendung des Asynchronmotors erhält man die zum Puffern nötige Geschwindigkeitsabnahme bei wachsender Belastung ohne weiteres durch die Schlüpfung. Letztere muß allerdings, wenn Schwungmassen zur Anwendung kommen, der Schwungradschlüpfung entsprechend, recht hoch bemessen werden. Der Wirkungsgrad des Motors wird dadurch ziemlich ungünstig, aber das Netz bleibt wegen der allmählich eintretenden Geschwindigkeitsabnahme der Schwungradmaschine frei von jedem plötzlichem Stoß. Solche nimmt vielmehr die Anlaßdynamo auf.

Wählt man eine Akkumulatormaschine zum Ausgleich, so läßt sich deren Tourenabfall auf jeden Fall mit der normalen, dem besten Wirkungsgrad entsprechenden Schlüpfung des Anlaßmotors so in Einklang bringen, daß dem Netz Überlastungen zuverlässig ferngehalten werden. So lange der Fördermotor ausgeschaltet ist, wird — vielleicht bei halber oder geringerer Belastung des Anlaßmotors — die Batterie geladen, und das Aggregat hat die höchste Geschwindigkeit Beim Einschalten des Fördermotors geht sofort die Tourenzahl herunter; das Netz gibt infolgedessen einen größeren Effekt ab, und die Batterie kommt aus dem Ladungs- in den Entladungszustand. Je länger die Belastung dauert, desto größer wird der vom Netz zu liefernde Anteil, da der Akkumulator an Ladung und Spannung und daher die Akkumulatormaschine an Geschwindigkeit einbüßt.

Während das Schwungrad seine Geschwindigkeit nicht plötzlich oder sprungweise ändern kann, zeigt der elektrische Akkumulator bei Belastungsänderungen eine unmittelbar erfolgende, bezüglich ihres Betrages von dem Ladezustande abhängige und eine zeitlich fortschreitende, durch die Abnahme der Ladung bedingte Spannungsänderung. Diesen Spannuungsänderungen folgt die Tourenzahl der Akkumulatormaschine, die daher auch eine sofort eintretende und eine zeitlich fortschreitende Änderung erfährt. Der sofort eintretenden Änderung entsprechend, erhält das Netz einen Belastungsstoß, der aber selbstverständlich unter der zugelassenen Maximalnetzbelastung liegt. Letztere wird erst mit fortschreitender Entladung der Batterie, also bei längerer Dauer der Belastung erreicht.

Ist der Fördermotor die einzige Belastung der Primäranlage, so darf man die zum Puffern nötige Geschwindigkeitsänderung unbeschadet auf die Primäranlage übertragen, also den Puffermotor als Synchronmaschine ausführen. Man kann letztere auch dann noch anwenden, wenn gleichzeitig Licht geliefert werden soll. Allerdings muß man dann durch einen automatischen Regulator, etwa von der Art des Tyrill-Regulators, für Konstanthaltung der Spannung — bei der variierenden Frequenz — Sorge tragen.

Ein Außertrittfallen der Synchronmaschinen braucht man nicht zu befürchten, wenn nicht die Primärmaschine sehr große Trägheitsmomente aufweist. Die Trägheitsmomente müssen eben mit Rücksicht auf die möglichen Kupplungskräfte der Maschinen bemessen werden.

In dem betrachteten Fall ist eine einigermaßen konstante Belastung der primären Stromquelle bei Schwungradpufferung nur zu erreichen, wenn der Fördermotor sehr häufig und sehr regelmäßig arbeitet, da nach „Aufladung" des Schwungrades auf die maximale Geschwindigkeit eine weitere Energiezufuhr bezw. Aufspeicherung nicht mehr stattfinden kann. Die Belastung geht dann auf einen kleinen, den Leerlaufsverlusten entsprechenden Betrag zurück, die Wirkung der Puffervorrichtung in dem Arbeitsgange ist erschöpft.

Bei Anwendung von Akkumulatoren geht aber das „Aufladen" eine geraume Zeit lang weiter, ohne daß ein entsprechendes Ansteigen der Spannung oder etwa ein Aufhören des Speicherungsvermögens eintritt; und zwar geschieht das bei passend gewählter Charakteristik der Akkumulatormaschine unter verhältnismäßig geringer Geschwindigkeitsänderung der Maschine. Man würde daher die Geschwindigkeit des ganzen Systems durch die Akkumulatormaschine regulieren lassen können, indem man die Antriebsmaschine mit kon-

stanter Füllung, also konstantem Drehmoment arbeiten läßt. Der Regulator der Antriebsmaschine wird auf eine erheblich höhere Geschwindigkeit, als dem normalen Betriebe entspricht, eingestellt. Seine Aufgabe ist dann lediglich die, das System vor dem Durchgehen zu bewahren, wenn infolge eines Defektes die regulierende Wirkung der Akkumulatormaschine aufhören sollte.

Jedenfalls stellt die Akkumulatormaschine das der universellsten Anwendung fähige Pufferungsmittel dar, das man um so eher anwenden wird, als der elektrische Akkumulator dem Schwungrad gegenüber auch noch den Vorteil bietet, in den Betriebspausen keiner (Leerlaufs-) Arbeit zur Aufrechterhaltung des Energievorrates zu bedürfen.

Die Verteilung der Belastung auf das Netz bezw. auf die Puffervorrichtung ist gegeben durch die Beziehung zwischen Tourenzahl (Geschwindigkeitsabfall) und Drehmoment, also die Tourencharakteristik der Akkumulatormaschine und des Drehstrommotors.

Bei der Schwungradpufferung kommt nur die Tourencharakteristik des asynchronen Drehstrommotors und die momentane Geschwindigkeit des Schwungrades für die Belastungsverteilung in Frage.

Die Tourencharakteristik des Drehstrommotors ist innerhalb der normalen Belastungsgrenzen eine Gerade, deren Neigung man durch Ändern des Rotorwiderstandes verschieden einstellen kann. Für die Tourencharakteristik der Akkumulatormaschine kommt in Betracht die vom Ladungszustand abhängige Spannungscharakteristik der Batterie, die mittlere Sättigung der Maschine, die Größe der Ankerrückwirkung und der Spannungsverlust in der Maschine.

Die Besprechung der Einflüsse dieser verschiedenen Größen soll einem späteren Artikel vorbehalten bleiben.

Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Versuchsergebnisse.

Wie die Abnahme der Tragfähigkeit des Seiles während der Dauer des Betriebes sich gestaltet, ist noch nicht aus den bisherigen Versuchen klar ersichtlich; leider liegen auch darüber noch nicht genug Resultate vor, da viele Verwaltungen nur alte Seile prüfen lassen, andere wiederum nur neue Seile oder nur zuweilen während der Betriebsdauer ein abgehauenes Seilstück zur Prüfung einsenden; regelmäßig beim jedesmaligen Abhauen des Seiles sind eigentlich nur patentverschlossene Seile geprüft worden.

Soviel scheint jedoch aus diesen Versuchen hervorzugehen, daß die Zugfestigkeit des Seiles — soweit man nur das Stück über dem Einbande betrachtet — verhältnismäßig wenig beim Gebrauche abnimmt, ja sie scheint sogar anfangs zuzunehmen. Selbst wenn ein Seil einige Drahtbrüche hat, so ist doch meist seine eigentliche Tragfähigkeit unbeeinträchtigt; wiederholt sind Seile mit Drahtbrüchen geprüft worden, deren Tragfähigkeit bei ruhender Zugbelastung fast unvermindert war. Die im Betriebe auftretenden Drahtbrüche geben häufig erst die Warnung, daß es Zeit ist, das Seil abzulegen und zwar nicht aus dem Grunde, weil es nicht mehr imstande war, die Förderlast mit genügender Sicherheit zu tragen, sondern weil es den Stößen und Schlägen, den Stauchungen und Biegungen, denen das Förderseil fortwährend ausgesetzt ist, nicht mehr auf die Dauer Widerstand leisten kann, weil ferner das Material durch Reibung an der Seilscheibe und Trommel verschlissen, vom Rost angefressen ist, weil es durch die fortdauernd geleistete Arbeit seine Eigenschaften geändert hat. Nun ist es aber wünschenswert, wenn nicht notwendig, daß man nicht erst wartet, bis das Seil selbst anzeigt, daß es nicht mehr imstande ist, lange zu arbeiten, sondern daß man durch die regelmäßige Prüfung des Seiles diesen Zustand beizeiten erkennt. Wir kommen damit auf die Frage: Welches ist die rationellste Methode, ein Förderseil zu prüfen?

Die Bergpolizei-Verordnung schreibt vor, daß die Tragfähigkeit eines Seiles — soweit sie nicht durch Zerreißen im ganzen festgestellt wird — durch Zusammenzählung der zur Zerreißung der einzelnen Drähte erforderlichen Gewichte festgestellt werden muß; dabei muß mit der Gesamtbruchfestigkeit des Seiles eine 6fache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Produktenförderung dauernd gewährleistet sein. Die Bergbehörde stellt es also dem Belieben der Zechenverwaltung frei, ob sie das Seil durch Zerreißen im ganzen Strange oder durch Zerreißen der einzelnen Drähte prüfen lassen will. Betrachten wir zunächst die letztere Prüfungsart, da sie die gebräuchlichste ist.

Hierbei drängt sich die Frage auf, ob die zur Prüfung der Drähte benutzten Maschinen und Apparate immer einwandfreie Resultate geben. Dies ist in manchen Fällen nicht der Fall. Die Drahtzerreißmaschinen der gewöhnlichen Bauart sind in ihrer Lastanzeige mehr oder minder abhängig von der Bedienung; verhältnismäßig am unempfindlichsten sind die gewöhnlichen Handkurbelmaschinen, obgleich Verfasser auch bei diesen je nach der Bedienung Unterschiede von + 15 pCt. in der Lastanzeige herausgefunden hat. Unter

der Voraussetzung, daß die Maschinen an und für sich richtige Resultate geben können, bedeutet das, daß man noch eine 7fache Sicherheit des Seiles erhalten kann, wenn die Sicherheit bei richtiger Bedienung der Maschinen tatsächlich nur noch 6fach ist.

Während man bei den Handkurbelmaschinen wohl kaum mehr als 15 pCt. scheinbarer Mehrbelastung erreichen kann, ist bei den mechanisch oder hydraulisch angetriebenen Zerreißmaschinen der Unterschied bedeutend größer. In der Tabelle 1 sind die Festigkeitszahlen der Drähte eines Rundseiles zusammengestellt, das aus 6 Litzen zu je 30 Drähten von 2,5 mm Durchm. besteht.

Tabelle 1.

Rundseil bestehend aus 6 Litzen zu je 30 Drähten von je 2,5 mm Durchm.

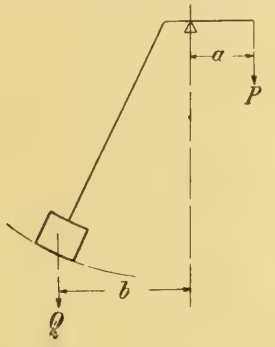
	1. Litze	2. Litze	3. Litze	4. Litze	5. Litze	6. Litze
1	705	750	790	900	910	1 200
2	750	785	1 075	925	865	1 200
3	720	735	855	935	780	1 110
4	720	800	975	925	870	1 060
5	720	770	830	960	870	1 090
6	705	800	1 045	895	950	1 170
7	685	745	1 090	800	940	1 110
8	690	750	975	825	920	1 190
9	675	860	1 100	885	915	1 140
10	640	850	935	785	915	1 180
11	680	795	850	885	945	1 260
12	685	820	815	825	870	1 160
13	705	720	900	885	900	1 230
14	730	905	920	900	890	1 160
15	710	720	805	955	900	1 150
16	725	775	785	950	905	1 100
17	705	840	870	825	935	1 020
18	720	775	780	805	830	1 025
19	680	800	740	850	855	1 055
20	725	870	875	895	845	970
21	720	785	830	815	950	985
22	680	805	830	870	900	1 015
23	720	870	860	820	900	965
24	720	775	895	780	915	1 090
25	700	745	765	875	932	915
26	655	735	820	885	895	1 040
27	720	740	870	815	945	1 090
28	680	750	780	930	970	1 065
29	710	705	860	850	855	1 040
30	725	700	765	940	965	1 170
Sa.	21 105	23 475	26 285	26 190	27 040	32 955

Besonders mag betont werden, daß sich die Unterschiede in den Zahlen bei den Drähten ein und desselben Seiles lediglich durch willkürliche Änderung der Bedienung der Maschine ergaben. Wenn man die Festigkeitszahlen jeder Litze für sich vergleicht, so sind die Differenzen so gering, daß auch nicht ein Draht deswegen ausfallen würde, weil er über 20 pCt. unter dem Durchschnitt bliebe. Für die Festigkeit des Seiles, nach jeder Litze berechnet, erhält man die Bruchlasten:

1. 126,63 t,
2. 140,85 „
3. 157,71 „
4. 157,14 „
5. 162,24 „
6. 197,73 „

Je nach Belieben kann man also auf solcher Maschine eine Gesamtbruchbelastung von 126,63 t oder eine solche von 197,73 t für dasselbe Seil erhalten; das ist ein Unterschied von rd. 56 pCt.; auch macht es gar keine Mühe, jeden beliebigen Zwischenwert zu erreichen. Wenn eine solche Maschine von unerfahrenen Arbeitern bedient wird, so kann man danach auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Resultate schließen. Tatsächlich ist dem Verfasser von einem Ingenieur ein Fall mitgeteilt worden, in welchem eine hydraulisch betriebene Drahtzerreißmaschine zwar angeschafft, aber nachher nicht mehr benutzt wurde, weil sie bei der Bedienung durch Arbeiter unbrauchbare Resultate ergab.

Was ist nun der Grund für diese ungenauen Angaben der Zerreißmaschinen? Die Bauart aller dieser Maschinen beruht auf dem Prinzip der Wage. Die zum Prüfen und Zerreißen des Drahtes aufgewendete Kraft wird durch ein Gegengewicht ausgeglichen; mit Vergrößerung der Kraft muß der Hebelarm des Gegengewichts vergrößert werden, sodaß stets das Produkt aus Kraft und Hebelarm gleich dem Produkt aus Gegengewicht und seinem Hebelarm ist; es ist also stets $P \cdot a = Q \cdot b$ (s. nachstehende Fig.). Das Gegen-



gewicht Q muß demnach durch die Kraft P bewegt werden. Geschieht diese Bewegung mit einer gewissen Geschwindigkeit, so wird das Gegengewicht so beschleunigt, daß es dem sich bewegenden Angriffspunkte der Kraft P gegenüber vorauseilt; die lebendige Kraft hebt das Gegengewicht schneller, als die Kraft P den Arm herabzieht, der zu untersuchende Draht wird also entlastet, anstatt belastet. Die Belastungsanzeige besteht aus einem Zeiger, dessen Spitze an einer Skala entlang gleitet, und der entweder fest oder durch Zahnräderübersetzung zwangläufig mit dem Gegengewichtshebel verbunden ist. Bei einem größeren Ausschlage des Gegengewichts muß der Zeiger also unabhängig davon, ob der Draht be- oder entlastet wird, eine größere Belastung anzeigen. Da das vorausgeeilte Gegengewicht aber durch eine Sperrklinke verhindert ist, zurückzufallen, und dadurch der Zeiger auf der zu hohen Belastungsziffer stehen bleibt, so scheint es, als ob der Draht die angegebene Last ausgehalten hätte. Verfasser hat den Versuch wiederholt so durchgeführt, daß er die Sperrklinke zum Festhalten des Gegenge-

wichts löste und einen elastischen Puffer einbaute, welcher verhinderte, daß das Gegengewicht beim Zurückschlagen die Schneiden und andere empfindliche Teile der Maschine zerstören konnte. Wenn der Versuch mit gelöster Sperrklinke durchgeführt wurde, so sank das Gegengewicht nach der Beschleunigung, bevor der zu prüfende Draht zerriß, wieder zurück und wippte hin und her, vergleichbar den Wageschalen einer gewöhnlichen Balkenwage, bei der die Schalen ja auch um die Gleichgewichtslage pendeln.

Man sieht hieraus, daß bei den üblichen Zerreißmaschinen die Geschwindigkeit des Zerreißens eine große Rolle spielt; und wenn die Unzuverlässigkeit bei den gewöhnlichen, von einem Arbeiter an der Kurbel zu bedienenden Maschinen nicht sehr groß ist, da gewöhnlich die Arbeiter sich beim Zerreißen die nötige Zeit lassen werden, so wird doch bei stärkeren Drähten meist die Kurbel beim Beginn jedes Versuches so schnell gedreht werden, daß Differenzen bis 15 pCt. nicht selten sind. Der Arbeiter merkt bei der Bedienung der Maschine sehr bald, daß er bei langsamem Zerreißen gegen Ende des Versuches ziemlich viel Kraft aufwenden muß, und daß die Kraftanstrengung geringer ist, wenn er den Zerreißversuch schnell einleitet, weil ihm dann die lebendige Kraft des Gegengewichts gegen Ende des Versuchs zu Hilfe kommt. Ein Arbeiter bejahte die Frage, ob er immer die Kurbel schnell drehe, mit der Begründung, daß er den Draht sonst gar nicht entzwei bekommen würde.

Will man also bei den Versuchen ein einwandfreies Resultat erhalten, so müßten die Maschinen von Zeit zu Zeit auf die Richtigkeit ihrer Lastanzeige untersucht werden, und der die Aufsicht führende Beamte müßte darauf achten, daß die Geschwindigkeit des Versuches nicht zu groß wird.

Doch auch gesetzt den Fall, daß die aus den einzelnen Drähten erhaltenen Resultate einwandfrei sind, entspricht die Summe der Drahtfestigkeiten keineswegs der Bruchbelastung des geflochtenen Seiles; ja, die Bruchbelastung des Seiles, die man durch Zusammenzählen der Festigkeitsziffern der sämtlichen Drähte erhält, steht nicht einmal in einem konstanten Verhältnisse zu der Bruchfestigkeit des Seiles, die sich aus dem Zerreißversuche im ganzen Strange ergibt, sodaß man also aus der Summe der Drahtfestigkeiten nicht mit Sicherheit auf die Zugfestigkeit des geflochtenen Seiles schließen kann. In Tabelle 2 sind einige Versuchsresultate mitgeteilt, die Bruchlasten des Seiles beim Zerreißversuch im ganzen und bei der Prüfung der Einzeldrähte gegenübergestellt und in der letzten Spalte die Differenzen zwischen beiden Versuchen in Proz., bezogen auf den Zerreißversuch im ganzen, angegeben.

Tabelle 2.

	Seilform	Durchmesser des Seiles in mm	Anzahl der Litzen im Seil	Anzahl der Drähte in der Litze	Durchmesser des Drahtes in mm	Bruchlast P b. Zerreißen im Ganzen in t	Bruchlast P_1 b. Zerreißen der Drähte in t	Differenz zwischen P und P_1 in pCt.
1	flachlitzig	42	5	11 11	3,45 2,2	97,0	91,3	+ 5,9
2	„	30	5	11 11	2,3 1,28	41,0	41,085	— 0,2
3	dreiecklitzig	32	6	15 12 3	2,04 1,5 △	66,0	71,46	— 8,3
4	„	32	6	14 12 3	2,0 1,5 △	69,0	71,61	— 3,8
5	Rundseil	6	1	6	2,0	3,2	2,27	+ 29,0
6	„	6	1	6	2,0	3,6	2,585	+ 28,2
7	„	8	1	12	2,0	4,0	3,665	+ 8,4
8	„	8	1	12	2,0	4,8	4,015	+ 16,3
9	„	20	6	16	1,4	18,4	21,94	— 19,2
10	„	28	6	19	1,8	41,5	41,758	— 0,6
11	„	30	6	18	2,0	41,0	45,565	— 11,1
12	„	30	6	18	2,0	40,0	45,505	— 13,8
13	„	30	6	18	2,0	49,0	52,8	— 7,8
14	„	30	6	18	2,0	50,0	53,865	— 7,7
15	„	38	6	19	2,3	59,5	66,587	— 11,9
16	„	39	6	18	2,5	76,0	78,786	— 3,7
17	„	42	7	19	2,5	96,0	100,482	— 4,7
18	„	42	7	19	2,5	88,5	98,62	— 11,4
19	„	48	6	27	2,5	109,0	121,274	— 11,3
20	„	50	6	30	2,5	109,0	119,592	— 9,7
21	„	50	6	30	2,5	105,0	114,498	— 9,0
22	„	50	6	30	2,5	102,5	113,92	— 11,2
23	„	50	7	19	3,0	143,0	147,577	— 3,2

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß einzelne Litzen (siehe Versuch 5—8) beim Zerreißen im ganzen Strange eine größere Bruchfestigkeit zeigen als bei der Prüfung der einzelnen Drähte, daß dagegen aus mehreren Litzen geflochtene Rundseile stets das umgekehrte Verhältnis zeigen. Die Differenz variiert bei den gewöhnlichen Rundseilen von 0,6—19,2 pCt., durchschnittlich ergibt sich eine Differenz von 9 pCt.

Die Beantwortung der Frage, welche Prüfungsmethode zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Seiles die richtigere ist, fällt demnach wohl zu Gunsten derjenigen aus, welche die Zugfestigkeit des Seiles in der Weise ermittelt, in welcher das Seil tatsächlich bei der Förderung auf Zug beansprucht wird, nämlich im ganzen Strange.

Hierzu muß jedoch bemerkt werden, daß der Zerreißversuch im ganzen Strange allein keineswegs genügt, um einwandfrei die Brauchbarkeit des Seiles zur Förderung zu beurteilen. Dieser Versuch genügt ebensowenig, wie das Zerreißen sämtlicher Drähte genügen würde, er gibt nur die wirkliche Zugfestigkeit des Seiles an und damit die Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung. Da ein Seil aber bei der Förderung außer auf Zug auch noch auf Biegung und Torsion beansprucht wird, so muß außer der Zugfestigkeit noch die Qualität des Seildrahtes festgestellt werden. Welche Methode hierfür als die geeignetste zu erachten ist, soll in einem folgenden Aufsatze dargelegt werden.

Über Versuche mit Luftbohrmaschinen.

In Nr. 46, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift veröffentlicht Herr Oberingenieur Hempel in Waldenburg Versuche mit Gesteinsbohrmaschinen, an denen auf Einladung der Fürstl. Pleßschen Bergwerksdirektion eine Reihe konkurrierender Firmen, darunter auch die unterzeichnete Firma, teilgenommen haben.

Die dabei erzielten Resultate sind auf Seite 1426 a. a. O. in einer Tabelle zusammengestellt, deren letzte Spalte als Vergleichswert den auf 1 m Lochlänge bezogenen Luftverbrauch jeder Maschine, in cbm ausgedrückt, enthält. Bei Bestimmung dieser bis auf 4 Dezimalen berechneten Werte ist aber ein grundsätzlicher Fehler begangen worden, welcher schon die erste Dezimale der Vergleichswerte um mehrere Einheiten ändert, und auf den daher aufmerksam gemacht werden soll.

Wie in dem Aufsatz mitgeteilt wird, gelang es nicht, die Anfangstemperatur der Druckluft bei allen Versuchen auf gleiche Höhe zu bringen. Bei Berechnung des Luftverbrauchs hat aber Herr Hempel diesen verschiedenen Temperaturen nicht nur nicht Rechnung getragen, sondern sie zu ungunsten der mit kälterer Luft gespeisten Maschinen vernachlässigt. Er ermittelt nämlich unter Berücksichtigung der Lufttemperatur und des Barometerstandes das Gewicht der vor und nach dem Versuche im Windkessel befindlichen Luft nach der Formel:

$$\gamma = \frac{p}{T\,R},$$

worin, nebenbei bemerkt, p = (Überdruck in kg pro qcm + Barometerstand) × 10 000 einzusetzen ist. Die Differenz des Anfangs- und Endgewichtes der im Windkessel befindlichen Luft ergibt die Anzahl der kg Luft, welche den Bohrmaschinen in jedem Versuche zugeführt wurde.

Nun ist der Arbeitswert eines Kilogramms Luft abhängig vom Druck und von der Temperatur der Luft, und zwar ist er bekanntlich bei gleichem Druck umso höher, je höher die Temperatur der Druckluft ist. Herr Hempel dividiert aber die errechneten, den Maschinen zugeführten Luftgewichte einfach durch die konstante Zahl 1,293 und nennt den Quotient den Luftverbrauch jeder Maschine, bezogen auf 0° C und 760 mm Barometerstand.

Eine solche Rechnung führt zu dem falschen Ergebnis, daß diejenige Maschine, welche, unter Voraussetzung gleicher Anfangsspannung, mit 1 kg kalter, also an Volumen geringerer Luft die gleiche Bohrleistung wie eine mit wärmerer Luft gespeiste Maschine erzielt, nicht besser zu arbeiten scheint als diese. Tatsächlich aber hat, wie auch ohne weitere wärmetheorethische Überlegungen einzusehen ist, die mit kalter Luft gespeiste Maschine ihre Leistung mit einem geringeren Volumen Preßluft d. h. also mit weniger Hüben erzielt als die andere, ihr Effekt ist daher besser, was aber bei der Rechnungsweise des Herrn Hempel gar nicht zum Ausdruck kommt.

Wenn man demnach nicht für die Beurteilung des Nutzeffektes der untersuchten Bohrmaschinen, mit Hilfe der die Zustandsänderung der Luft charakterisierenden Faktoren p und T, die im einzelnen Fall geleistete äußere Arbeit des Luftquantums als Vergleichswert benutzen will; so ist notwendig, für gleiche Lufttemperaturen zu sorgen oder aber nicht die Gewichte, sondern die tatsächlichen Volumina der verbrauchten Luft zu vergleichen. Da die Temperatur der zugeführten Luft von 20,25° bis 43,3° wechselte, so ändern sich die Verhältnisse der an und für sich wenig verschiedenen Vergleichswerte um mehrere Prozent, sodaß z. B. das scheinbare Übergewicht der Flottmannschen Maschine im Versuch 10, dem einzigen Versuch, bei dem diese Firma allein anwesend war, noch unbedeutender wird.

Die Forderung gleicher Anfangstemperaturen der Luft für alle Versuche muß aber auch gestellt werden aus Gründen, deren Einfluß nicht zahlenmäßig festgestellt werden kann. Wie jedem Bohrtechniker bekannt, tritt infolge der Expansion der Luft im Maschinenzylinder und beim Austritt aus den Kanälen eine Abkühlung der Luft ein, die bis zur Eisbildung führen kann und die Leistung der Maschine herabdrückt. Diese Gefahr ist bei gleichem Anfangsdruck um so größer, je niedriger die Temperatur der einströmenden Luft ist. Auch deshalb hat z. B. die Maschine beim Versuch 10 unter günstigeren Verhältnissen als die anderen gearbeitet.

Außer diesen beiden in der Tabelle nicht zur Geltung gekommenen Momenten muß noch weiter berücksichtigt werden, daß in einem Sandstein mit Kieselsteineinlagerungen, also von wechselnder Beschaffenheit, gebohrt wurde. In Anbetracht dieser Ungleichheit des Materials wurde z. B. auch bei Versuch 9 der Firma Flottmann, die sich nach Bohren des ungünstig ausgefallenen vierten Loches weigerte, weiter zu bohren, zugestanden, die Bohrungen in einer anderen, von ihr gewählten Gebirgspartie zu Ende zu führen. Die Ungleichheit des Materials erklärt auch die Schwankungen im Luftverbrauch pro m Bohrloch ein- und derselben Maschine. Außerdem üben nicht wahrnehmbare Klemmungen des Bohrers im Bohrloch, die durch Versetzen der Maschine während des Bohrens oder Verlaufen der Bohrlöcher entstehen, einen nicht unbe-

deutenden Einfluß auf den Luftverbrauch und die Leistung der Maschine aus.

Als Endergebnis scheint aus den Versuchen, für deren Anregung und Unterstützung die Fürstlich Pleßsche Bergwerksdirektion Dank verdient, klar hervorzugehen, daß die Unterschiede im Luftverbrauch und der Leistung der einzelnen modernen Bohrmaschinensysteme so gering sind, daß sie nur durch eine viel längere, mehr als 6 Löcher umfassende Versuchsreihe pro Maschine einwandfrei nachgewiesen werden können. Dann erst werden die Zufälligkeiten der Beschaffenheit des Gebirges allen Teilnehmern in gleichem Maße zu Gute kommen oder zur Last fallen und aus dem Mittelwert der einzelnen Versuche für den Vergleich ausscheiden.

Wertvoll wäre es auch, derartige Versuche auf das Verhalten der Maschinen bei niedrigem Anfangsdrucke der Luft auszudehnen, vor allem aber die Systeme unter dem Gesichtspunkte der Beurteilung zu unterziehen, in wie weit sie ihre Leistung, die bei den Versuchen unter fachmännisch beaufsichtigter Bedienung erzielt wurde, auch unter normalen Verhältnissen in der Grube und ohne Überwachung beibehalten.

Duisburger Maschinenbau - Akt. - Ges.
vorm. Bechem & Keetman.

* * *

Auf diese Ausführungen gibt Herr Oberingenieur Hempel nachstehende Erwiderung:

Im allgemeinen ist es üblich, den Luftverbrauch von Maschinen, die Leistung von Luftkompressionsmaschinen usw. durch das angesaugte Luftquantum auszudrücken. Da bei den Bohrversuchen die Saugleistung des Krompressers nicht zu Grunde gelegt werden konnte, mußte die Menge der verbrauchten Luft durch Rechnung ermittelt werden; das von mir angegebene Verfahren, diese Menge mit Hilfe des Gewichtes zu bestimmen, ist theoretisch absolut einwandsfrei; eine Zustandsgleichung läßt sich in diesem Falle gar nicht aufstellen, weil dem Windkessel eine gewisse Menge Druckluft entnommen worden ist. Die Anfangstemperaturen der Druckluft bei den maßgebenden Versuchen 6 bis 11 mit den Maschinen von 90 mm Bohrung schwankten nur zwiscken 30 und 40 °; da in der Berechnung der Luftgewichte die absolute Temperatur, das ist $T = a + t$, worin $a = 273$, $t = 30$ resp. 40^0, in Rücksicht zu ziehen ist, glaubte ich, die geringen Differenzen vernachlässigen zu können, zumal die Resultate so wenig voneinander verschieden waren.

Die Bestimmung des Arbeitswertes der verbrauchten Druckluft ist nicht so einfach und auch nicht gebräuchlich. Zugegeben wird, daß Luft von höherer Temperatur für die Maschine günstiger ist; es hat sich aber bei den Versuchen gezeigt, daß die Leistung einer Maschine noch von anderen Umständen abhängt als von einer Differenz in der Lufttemperatur zwischen 30 und 40 °. Geht doch die Temperatur der Luft in der Grube bis auf ca. 12 ° herunter, und die Maschinen müssen auch damit noch arbeiten können, da ein Anwärmen der Druckluft wegen der Schlagwettergefahr nicht möglich ist.

Daß die Ungleichmäßigkeit des Materials, in dem gebohrt wurde, die Resultate erheblich beeinflußt hätte, muß ich bestreiten, da 6 Löcher in verschiedenen Partien gebohrt und die Mittel aus den Resultaten der einzelnen Löcher gezogen worden sind.

Zu der Äußerung der Firma Bechem & Keetman über den Versuch 9 bemerke ich, daß sie auf falschen Informationen beruht; so wird auch seitens der Konkurrenz behauptet, daß der Schalldämpfer der Maschine von Bechem & Keetman einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Leistung ausübt und daß die besseren Resultate bei Versuch 8 mit Schalldämpfer gegenüber denen bei Versuch 7 ohne Schalldämpfer auf den Umstand zurückzuführen sind, daß die Löcher in weiche Gesteinspartien trafen.

Die Unterschiede in der Leistung sind meiner Meinung nach nur auf die mehr oder weniger geschickte Handhabung der Maschinen durch den Bohrmeister zurückzuführen! Derartige Versuche in der Grube selbst anzustellen, ist schwierig und zeitraubend, die Feststellung des Luftverbrauchs fast unmöglich, da größere Druckluftbehälter, die von der Luftleitung abgesperrt werden können, kaum unterzubringen sind. In der Praxis wird diejenige Maschine den Vorzug verdienen, die bei Verwendung bester Materialien möglichst einfach konstruiert und exakt gearbeitet ist, da bei eintretender Abnutzung der arbeitenden Teile der Luftverbrauch enorm zunimmt und die Leistung sinkt. Wer die Behandlung kennt, die eine Bohrmaschine in der Grube erfährt, wird mir beistimmen. Geringe Unterschiede in der Leistung und im Luftverbrauch spielen keine Rolle gegenüber mehr oder weniger notwendig werdenden Reparaturen.

Oberingenieur Hempel, Waldenburg.

Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz, Bochum.

Hierzu Tafel 2 und eine Einlage, enthaltend „Ergebnisse".

Wie seit dem Jahre 1896 können auch für das abgelaufene Jahr die stündlichen Werte der magnetischen Deklination auf Grund der magnetographischen Aufzeichnungen in Verbindung mit absoluten Bestimmungen wieder ohne nennenswerte Unterbrechung veröffentlicht werden. Die in der Übersicht über die Änderung der Amplitude (s. Ergebnisse) aufgeführten Zahlen bedeuten die Differenzen der stündlichen größten und kleinsten Monatsmittel-Werte, während die Störungsamplituden aus der Spalte „Differenz" der Ergebnisse hervorgehen. In der Übersicht drückt sich auch die 11jährige Periode des Amplituden-Maximums aus, welche mit der Sonnenflecken-Frequenz zusammenfällt.

Schlufs-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Grofsbritanniens.

Die am 28. Dezember 1901 eingesetzte Königliche Kommission zur Feststellung der Kohlenvorräte Großbritanniens hat Ende Januar ds. Js. ihren Schlußbericht herausgegeben, nachdem schon im Jahre 1903 ein erster und im Jahre 1904 ein zweiter Bericht erschienen waren. Mit diesen beiden ersten Berichten haben sich bereits zwei Artikel in Nr. 51, Jahrgang 1903, und in Nr. 12, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift beschäftigt. Im Folgenden beabsichtigen wir, das wesentlichste aus dem reichhaltigen Inhalte des Schlußberichtes wiederzugeben, den der Colliery Guardian als den wichtigsten Beitrag zur Kohlenfrage, der je veröffentlicht worden ist, bezeichnet.

Die Kommission, die aus den bedeutendsten Bergsachverständigen Englands bestand, hatte bekanntlich den Auftrag, nachstehende Fragen zu prüfen:

Ausdehnung und gewinnbarer Kohlenvorrat der Kohlenfelder des Vereinigten Königreiches;

Veranschlagung der Zeitdauer bis zur Erschöpfung dieser Felder unter Berücksichtigung möglicher Ersparnisse beim Kohlenverbrauch und etwaiger Nutzbarmachung anderer Kraftquellen;

Einfluß der Kohlenausfuhr auf die vorhandenen Kohlenvorräte und Veranschlagung der Zeitdauer, während deren die wichtigeren Kohlensorten den britischen Verbrauchern und der Marine zu angemessenen Preisen noch zur Verfügung stehen dürften;

Möglichkeit der Herabsetzung dieser Preise durch billigeren Transport, geringere Abbauverluste und verbesserte Betriebsmethoden;

Wettbewerbfähigkeit des englischen Kohlenbergbaues mit dem Bergbau anderer Länder.

Die Kommission, die das Land in 7 Bezirke eingeteilt hatte, welche den einzelnen Mitgliedern zur Bearbeitung überwiesen waren, hat 47 Sitzungen abgehalten und 120 Sachverständige aus allen Bergbaubezirken des Landes vernommen. Auch wurden zahlreiche Berichte und Gutachten aus dem Auslande eingeholt.

Der Schlußbericht gliedert sich nach folgenden 5 Gesichtspunkten:

A. Vorräte der britischen Kohlenfelder.
B. Ihre voraussichtliche Nachhaltigkeit.
C. Erzielbare Ersparnisse.
D. Rückwirkung der Kohlenausfuhr auf den heimischen Verbrauch und die britische Marine.
E. Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des englischen Bergbaues mit dem anderer Länder.

A. Vorräte der britischen Kohlenfelder

In diesem ersten Hauptabschnitte wird hinsichtlich der zur Feststellung der Kohlenvorräte befolgten Methode auf die beiden früheren Berichte verwiesen und sodann unter Zugrundelegung einer Teufe von 4000 Fuß (= 1218,8 m) als Grenze der Abbaumöglichkeit, einer Flözmächtigkeit von 1 Fuß (= 30,47 cm) als Mindestmächtigkeit für die Bauwürdigkeit und unter Berücksichtigung der erforderlichen Abzüge die in den untersuchten Kohlenfeldern (Proved Coalfieds) des Vereinigten Königreiches noch zur Verfügung stehende Kohlenmenge auf 100 914 668 167 t geschätzt. Hiervon entfallen nicht weniger als 79,3 pCt. auf Flöze von 2 und mehr Fuß (= 60,94 cm) Mächtigkeit und 91,6 pCt. auf Flöze von mindestens 18 Zoll (= 45,71 cm) Mächtigkeit.

Die von 1868—1871 tagende Kohlen-Kommission hatte auf gleicher Grundlage das verfügbare Kohlenquantum auf nur 90 207 285 398 t berechnet. Obwohl in der Zeit vom 1. Januar 1870 bis 31. Dezember 1903 5 694 928 507 t gefördert worden sind, übertrifft die gegenwärtige Schätzung die frühere gleichwohl noch um 10 707 382 769 t. Dies ist teils auf die voneinander abweichen Ansichten der beiden Kommissionen über die Abbauwürdigkeit gewisser Areale, teils auf neue Aufschlüsse durch Bohrlöcher, Schächte usw., sowie auf eine genauere Flözkenntnis zurückzuführen.

In den untersuchten Kohlenfeldern ruhen weitere 5 239 433 980 t in einer Teufe von mehr als 4000 Fuß (= 1218,8 m). Ob diese Vorräte ganz oder teilweise

zu gewinnen sind, hängt davon ab, bis zu welcher maximalen Teufe der Bergbau vordringen kann.

Nach Ansicht der geologischen Unterkommission sollen sodann in noch nicht aufgeschlossenen Feldern bis zu einer Teufe von 4000 Fuß noch 39 483 Millionen t Kohlen anstehen.

Hierzu kommt schließlich der Kohlenreichtum des in einer Entfernung von 5—12 englischen Meilen jenseits des Hochwasserspiegels belegenen unterseeischen Gebietes in Cumberland und der Gebiete unter den Buchten von St. Brides und Carmarthen, der auf 854 und 383 Millionen t geschätzt wird.

Die in dem Schlußbericht folgenden Angaben über Teufengrenze des Bergbaues, Mindestmächtigkeit abbauwürdiger Flöze und Abbauverluste sind bereits ausführlich in den beiden eingangs erwähnten Artikeln behandelt, worauf hier verwiesen wird.

B. Voraussichtliche Nachhaltigkeit der Kohlenvorräte.

Da diese Frage sich hauptsächlich darum dreht, wie hoch sich die jährliche Förderung in Zukunft belaufen wird, so trägt die Kommission Bedenken, anzugeben, wie lange die Kohlenvorräte voraussichtlich noch anhalten werden. Sie sagt nur, daß die Förderung zur Zeit jährlich rund 230 Millionen t beträgt und in den letzten 30 Jahren jährlich um $2^1/_2$ pCt. zugenommen hat. Die Bezirkskommissare seien aber der Meinung, daß es aus natürlichen Gründen — was darunter zu verstehen ist, wird nicht gesagt — höchst unwahrscheinlich sei, daß die gegenwärtige Zunahme der Förderung noch lange anhalten könne. Denn wenn auch in den zuletzt in Angriff genommenen Kohlenfeldern die Förderung für eine Reihe von Jahren noch steigen würde, so seien doch gewisse andere Bezirke bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt.

Die Kommission ist daher der Ansicht, daß in einer nicht allzu fernen Zeit die Zunahme der Förderung geringer werde, hierauf eine Zeit gleichbleibender Förderung folgen und schließlich eine Zeit allmählicher Abnahme eintreten wird.

Der Colliery Guardian zieht in seiner Ausgabe vom 27. Januar den Schluß, daß die rund 100 Milliarden t, die in den untersuchten Kohlenfeldern in Flözen von mehr als 1 Fuß (= 30,47 cm) Mächtigkeit bis zu einer Teufe von 4000 Fuß (= 1218,8 m) anstehen, für weitere 300 Jahre ausreichen würden. Füge man hierzu noch das in den nicht untersuchten Arealen bis zu gleicher Teufe und in gleich mächtigen Flözen vorhandene Kohlenquantum von $39^1/_2$ Milliarden t, so sei der Bedarf für im ganzen 430 Jahre gesichert, bevor man ernstlich an die Frage herantreten müsse, die weiteren $5^1/_4$ Milliarden t zu gewinnen, die in einer Teufe unter 4000 Fuß ruhten.

C. Erzielbare Ersparnisse.

Dieser Teil des Schlußberichts ist bei weitem der längste und inhaltreichste. Er umfaßt von den 24 Seiten des Textes allein 14 Seiten.

Die Kommission verspricht sich viel von der weiteren Einbürgerung der Schrämmaschinen, über deren Verwendung die nachstehenden Angaben beigebracht werden.

Jahr	Zahl der Bergwerke, auf denen Schrämmaschin. in Anwendung	Zahl der Schrämmaschinen. stehen.	Antrieb durch Elektrizität	Antrieb durch Druckluft	Summe der geschrämt. Kohle in t
1902	166	483	149	334	4 161 202
1903	225	643	231	412	5 245 578

Es ist also ein beträchtlicher Fortschritt sowohl in der Zahl der Maschinen als auch in der Menge der damit gewonnenen Kohle zu verzeichnen.

Die Ansichten lauteten fast durchweg zu Gunsten der Schrämmaschinen, allerdings mit manchen Einschränkungen. Die Wahl einer Maschine hänge von den örtlichen Verhältnissen einer jeden Grube und oft auch von denen der verschiedenen Abteilungen des nämlichen Bergwerks ab. Unzweifelhaft aber seien Schrämmaschinen beim englischen Bergbau jetzt definitiv eingeführt. Die Vorzüge des Abbaues mit Schrämmaschinen gegenüber dem von Hand sind, wie folgt, zusammengefaßt:

I. Man erhält einen höheren Prozentsatz an Stückkohlen, und die gewonnenen Kohlen sind von festerer und besserer Beschaffenheit.

II. Der Abbaustoß steht in einer geraderen Linie. Dies erleichtert die Wetterführung und bringt einem regelmäßigeren und systematischeren Ausbau mit sich. Durch das raschere Fortschreiten des Abbaues werden die Unterhaltungskosten für den Ausbau vermindert, auch wird die Tagesoberfläche weniger beschädigt.

III. Der regelmäßige und systematische Ausbau hat eine größere Sicherheit für die Arbeiter zur Folge.

IV. Flöze, die wegen geringer Mächtigkeit oder wegen ihrer Härte oder aus beiden Gründen überhaupt nicht abgebaut werden können, oder mit Vorteil nur in guten Zeiten zu gewinnen sind, gestatten unter Zuhilfenahme von Schrämmaschinen einen lohnenden Abbau.

V. Es brauchen nicht so viele Bohrlöcher in der Kohle hergestellt zu werden, häufig sogar gar keine.

VI. Die Förderung ist höher und gleichmäßiger und die Arbeit leichter zu überwachen. Zur Hereingewinnung der Kohle ist weniger Sprengstoff notwendig. Im allgemeinen ist Maschinenarbeit billiger als Handarbeit, besonders in schmalen Flözen. Vom Standpunkt der Bergleute ist die Arbeit leichter bei besseren Löhnen.

Der Vorteil der Arbeitserleichterung wird voraussichtlich erst dann mehr gewürdigt werden, wenn der

Bergbau in größere Teufen vorrückt, wo mit höheren Temperaturen zu rechnen ist.

Unter gewissen Umständen lassen sich aber nach Ansicht der Kommission Schrämmaschinen nicht mit Vorteil verwenden, nämlich wenn das Hangende oder Liegende schlecht ist, wenn zahlreiche Störungen auftreten oder die Flöze stark einfallen. Ist die Kohle sehr weich, so besteht die Gefahr, daß Stücke aus dem Stoße herausbrechen und die Maschinen beschädigen.

Die Anwendung der Elektrizität auf Bergwerken zur Kraftübertragung wird wegen der Wirtschaftlichkeit und des Wirkungsgrades sehr empfohlen. Die Elektrizität sei für alle bergbaulichen Betriebszwecke geeignet, Hauptfördermaschinen allein vielleicht ausgenommen. Gegenwärtig sei in England für elektrisch angetriebene Hauptfördermaschinen keine Stimmung vorhanden, obwohl auf dem Kontinent bereits mehrere in Betrieb ständen.

Die sorgsame Behandlung der Kohle vor dem Verkauf und Verbrauch läßt in England im Vergleich zum Kontinent noch sehr zu wünschen übrig. Die Kommission mahnt eindringlich zur Befolgung des vom Kontinent, insbesondere von Deutschland gegebenen Beispiels. Die Förderkohle müsse in Siebereien und Wäschen klassiert, sortiert und gereinigt werden. Beim Vorhandensein von Wäschen könnten die großen Mengen Feinkohle, die man früher nicht mit Vorteil habe verkaufen können und deshalb in der Grube gelassen habe, mit Gewinn abgesetzt werden.

Auch auf die Verkokung der Kohle weist der Bericht hin, da sie einen der Wege darstellt, die Feinkohle marktfähig zu machen. Als der wichtigste Fortschritt auf dem Gebiete der Kokserzeugung wird die Einführung der Nebenproduktengewinnung bezeichnet, für deren weitere Verbreitung noch ein weites Feld offen steht; dies wird durch die Tatsache bewiesen, daß im Jahre 1903 nur 10 pCt. der gesamten Kokserzeugung Englands aus zur Nebenproduktengewinnung eingerichteten Öfen stammten. Wenn die Kohle jedoch unter 16 bis 17 pCt. flüchtige Bestandteile enthalte, lohne sich die Nebenproduktengewinnung nicht mehr. In diesem Falle sei der Retorten-Ofen wegen seines besseren Koksausbringens und seiner einfachen Konstruktion dem in England weit verbreiteten alten Bienenkorbofen entschieden vorzuziehen. Ärmere oder bisher als nicht verkokbar angesehene Kohlensorten könne man verkoken, wenn man die Kohle vorher wasche und stampfe. Durch das Stampfen erziele man ein höheres Ausbringen und einen festeren Koks.

Weiterhin wird die Errichtung von Brikettfabriken in Verbindung mit Bergwerken empfohlen. Die Brikettherstellung sei bisher hauptsächlich auf den Bezirk South-Wales beschränkt, während große Mengen Feinkohle zur Brikettierung nach dem Kontinent geschickt würden. Briketts aus Walesfeinkohle würden in steigendem Umfange von der Kriegsmarine als Reservebestand für heiße Klimata gekauft, wo ihre Güte weniger leiden solle als die der gewöhnlichen Waleskohle. Wahrscheinlich würde in Zukunft auch die Nachfrage nach Briketts für den Hausbedarf noch steigen. Es lohne sich daher, ein passendes Bindemittel ausfindig zu machen, da das gegenwärtig hierzu hauptsächlich benutzte Pech hoch im Preise stehe und unangenehmen, starken Rauch entwickele.

Aus diesen Einzelbetrachtungen zieht der Bericht den allgemeinen Schluß, daß erhebliche Ersparnisse in Zukunft zu erzielen sind, weil Flöze, die jetzt nicht mit Vorteil ausgebeutet werden können, gewinnbar werden, wenn man ihre Kohle sortiert, wäscht, verkokt oder brikettiert, und weil man überhaupt keine Feinkohle mehr in der Grube zu lassen braucht.

Die Eisenbahntarife Englands hält die Kommission im allgemeinen für angemessen. Die Einführung von Wagen mit größerer Tragkraft und von stärkeren Lokomotiven zur Erzielung von Ersparnissen für die Eisenbahngesellschaften und die Bergwerkseigentümer sei angeregt, es sei aber auch darauf hingewiesen, daß große Wagen nicht für den ganzen Kohlenhandel zu gebrauchen seien und ihre Einführung in manchen Fällen teure Abänderungen der bestehenden Grubenanlagen zur Folge haben würde. Eine wesentliche Verminderung der Transportkosten würde hierdurch nicht eintreten. Auch werde die Frage des Kohlentransportes, wenn in Zukunft mehr Kraftzentralstationen in unmittelbarer Nähe der Zechen errichtet würden, eine solche des Kraftransportes werden.

Kanäle dienen nach dem Berichte in England dem Kohlentransport nur wenig, wenn auch der Aire- und Calder-Kanal den Bergwerksbesitzern in Yorkshire große Vorteile gebracht und auf dem Kontinent die Kanäle in den letzten Jahren sich stark entwickelt haben.

Der Bericht geht sodann zur Besprechung der möglichen Ersparnisse beim Verbrauch der Kohle über. Einleitend gibt er für das Jahr 1903 für die verschiedenen Industrieen des Landes den Kohlenverbrauch, wie folgt, an:

	t
Eisenbahnen	13 000 000
Küstenschiffahrt	2 000 000
Fabriken	53 000 000
Bergwerke	18 000 000
Eisen- und Stahlindustrie	28 000 000
Sonstige Metallindustrie	1 000 000
Ziegeleien, Töpfereien, Glashütten, Chemische Fabriken	5 000 000
Gaswerke	15 000 000
Hausbedarf	32 000 000
Zusammen	167 000 000

Nach einer von Beilby aufgestellten Schätzung sollen von einem jährlichen Verbrauch des Landes zwischen 143 und 168 Millionen t Kohle 40 bis 60 Millionen t gespart werden können. Auf welchem Wege dies geschehen könne, führt der Bericht im einzelnen weiter aus.

Nach der Schätzung von Beilby würden jährlich ungefähr 52 Millionen t Kohlen auf den Bergwerken und Fabriken des Landes in Dampfkraft umgesetzt bei einem durchschnittlichen Kohlenverbrauche von 5 Pfund (1 engl. Pfund = 453,592 gr) pro indizierte Pferdekraftstunde. Da der Kohlenverbrauch pro indizierte Pferdekraftstunde 2 Pfund nicht übersteigen und selbst geringer sein sollte, so dürfte die Kohlenverschwendung bei der Dampferzeugung genügend gekennzeichnet sein.

Eine weitere Vervollkommnung der besten Type der modernen Dampfmaschine hält die Kommission für unwahrscheinlich. Gleichwohl könnten 50 pCt. der jetzt zur Dampferzeugung verbrauchten Kohlen gespart werden, wenn alle Dampfmaschinen Englands erstklassig seien.

Ein großer Prozentsatz der Kohlenverschwendung muß, wie behauptet wird, den kleinen Kohlenverbrauchern und den über Fabriken und Werkstätten zerstreuten Maschinen mit langen Rohrleitungen und mit kleinen Kesseln von schlechtem Wirkungsgrade zur Last gelegt werden. Wenn auch die Verwendung von Öl- und Gasmaschinen im Steigen begriffen sei, so könne eine wirksame Abhilfe nur durch eine allgemeinere Errichtung von Zentralkraftstationen erreicht werden.

Freilich sind nach Auffassung der Kommission auch die Bergwerke bei einem Selbstverbrauch von 6 bis 8 pCt. ihrer Förderung, was z. B. für das Jahr 1903 14—18 Mill. t ausgemacht hat, äußerst verschwenderisch im Kohlenverbrauche, hauptsächlich wohl wegen des geringen Wertes der verwandten Brennstoffe.

Eine ausgedehntere Einführung von Economisern, mechanischen Feuerungen und künstlichem Zug, sowie eine sorgsame und systematische Analysierung der Kamingase und der Asche wird vorgeschlagen. Gute Resultate seien auch von der Überhitzung des Dampfes auf dem Wege zu den Zylindern und von einer stärkeren Benutzung des Abdampfes zu Heizzwecken zu erwarten. Viel sei ferner von der Reinigung des Kesselspeisewassers zu erhoffen. Beträchtliche Verluste sollen jetzt von den infolge Verwendung harten Wassers zur Dampferzeugung sich bildenden Kesselsteinablagerungen herrühren, die nicht nur die Verdampfungsfähigkeit der Kohle verringern, sondern auch zu Beschädigungen infolge Überhitzung der Kesselbleche führen. Durch direkte Versuche sei gefunden, daß eine Ablagerung von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll Stärke (1 Zoll = 2,539 cm) einen Verlust von 20 pCt. verursache. Es sei daher der Gebrauch von chemisch gereinigtem Wasser und ganz besonders die Verwendung von Kondensatoren als des wirtschaftlichsten und wirksamsten Mittels zur Erzielung eines guten Kesselspeisewassers zu befürworten. Die Kosten der Reinigung harten Wassers beliefen sich je nach dem Grade der Härte nur auf $^3/_4$ bis $1^1/_2$ *d.* pro 1000 Gallonen (1 Gallone = 4,543 l; 1 penny (*d.*) = 8,5 Pfg.).

Von den Dampfturbinen sagt der Bericht folgendes: Nach Parsons haben die mit Dampfturbinen ausgerüsteten Schiffe eine größere Geschwindigkeit und einen geringeren Kohlenverbrauch bei gleicher Geschwindigkeit. Gegenüber hin- und hergehenden Maschinen zeichnen sich die Turbinen durch geringere Anlagekosten, geringere Unterhaltungskosten und eine beträchtliche Ersparnis im Dampf- und Ölverbrauch aus. Große Dampfturbinen werden die hin- und hergehenden Maschinen zum Antrieb großer Dynamos ersetzen und, wenn ihr Dampfverbrauch sich verringert, sich selbst gegen Gasmaschinen behaupten, denen gegenüber sie wegen der geringeren Anlage- und Betriebskosten erheblich im Vorteil sind.

Der Bericht zieht schließlich hinsichtlich der Dampferzeugung den allgemeinen Schluß, daß, wenn auch in den letzten 25 Jahren bereits viel geschehen ist, doch weitere außerordentliche Ersparnisse noch zu erzielen sind.

Durch Ausnutzung der Hochofengase in Gasmaschinen zur Krafterzeugung, die bisher in England in völlig ungenügender Weise erfolgt, sollen sich jährlich nach mäßiger Schätzung 2—3 Mill. Tonnen Kohlen ersetzen lassen. Die Schwierigkeiten, die bisher bestanden hätten, schienen jetzt, wie das erfolgreiche Vorgehen Belgiens und Deutchlands zeige, überwunden zu sein. Die Kosten einer Gasmaschinenanlage seien denen einer guten Dampfanlage ungefähr gleich. Die Kraftverteilung von Hochöfen als Kraftzentralen aus sei mittels der Elektrizität wirtschaftlich möglich. Die auf diesem Wege erzielte Energie könne an die Stelle eines großen Teils der gegenwärtig durch direkten Kohlenverbrauch erzeugten Energie treten.

Auch die Koksofengase müssen, wie der Bericht ausführt, besser ausgenutzt werden. Nähme man an, daß ein Koksofen 7 Tonnen Kohle pro Tag verkoke, so seien die Abgase eines solchen Ofens ungefähr 40 PS an der Gasmaschine gleichwertig.

Wenn man die heutigen Dampfmaschinen- und Dampfkesselanlagen mit ihrem durchschnittlichen Kohlenverbrauch von 5 Pfund pro Pferdekraftstunde vollständig durch Gasmaschinen und Gaserzeuger ersetze, so würden sich die 52 Millionen Tonnen Kohlen, welche jetzt nach der Schätzung von Beilby für Kraftzwecke auf Bergwerken und Fabriken verbraucht würden, auf 11 Millionen Tonnen erniedrigen. Die Durchführbarkeit dieser enormen Ersparnisse hält die Kommission tatsächlich möglich, da durch die Resultate vieler Versuche feststehe, daß in der Gasmaschine in fast jeder Gegend und in fast jedem Umfang die indizierte

Pferdekraftstunde sich mit einem Kohlenverbrauch von einem Pfund erzeugen lasse. Die allgemeine Einführung von Gasmaschinen unter Benutzung von Generatorgas als Triebkraft würde daher zu einer wesentlichen Ersparnis an Kohle führen, obgleich die Gasmaschinen die Endstufe ihrer Vervollkommnung noch nicht erreicht hätten und noch ein weites Feld offen stehe, ihren thermischen und mechanischen Wirkungsgrad zu erhöhen.

In den Gasgeneratoren moderner Bauart könne jetzt jede Kohle verwandt werden, die nicht außergewöhnlich stark backe. Auf Grund der bereits mit einer Kohle von 30 pCt. Asche erhaltenen guten Resutate erscheine selbst ein Aschegehalt bis zu 50 pCt. als nicht hinderlich.

Der Bericht kommt sodann zur Erörterung der Frage, ob es einen Ersatz für Kohle gibt und bespricht hierbei der Reihe nach den Alkohol, das Naturgas, das Erdöl (Petroleum), die Wasserkraft, die Windkraft und den Torf. Die Antwort der Kommission lautet dahin, daß Kohle die einzig verfügbare Kraftquelle Englands ist und kein befriedigender Ersatz hierfür in Großbritannien sich finden läßt.

Am Schluß des Kapitels über die bei der Krafterzeugung erzielbaren Ersparnisse weist der Bericht nochmals auf die Wichtigkeit von Zentralkrafterzeugungsstationen hin und äußert sich noch über den Antrieb (Dampfmaschinen, Gasmaschinen, Dampfturbinen) derartiger Zentralen, über die Elektrizitätserzeugung Großbritanniens und über die Streitfrage, ob Elektrizität oder Gas das beste Kraftübertragungsmittel sei.

Bezüglich der bei der Wärmerzeugung möglichen Ersparnisse ist die Kommission zu der Ansicht gelangt, daß bei der Eisen- und Stahlherstellung kein wesentlicher Rückgang im Kohlenverbrauch mehr eintreten wird, daß dagegen der Hausverbrauch in Höhe von 32 Millionen t Kohle pro Jahr durch Einführung von Zentralheizungen auf die Hälfte ermäßigt werden kann.

Auch bei der Lichterzeugung werden von der weiteren Verbreitung des Glühlichtes erhebliche Ersparnisse an Kohlen erwartet.

Während ihrer Untersuchungen hat die Kommission gefunden, daß die Bergwerksstatistik unzulänglich und manchmal irreführend ist. Sie tadelt u. a., daß zu viel Zeit bis zur Veröffentlichung der statistischen Angaben vergeht, daß Mitteilungen über wichtige Gegenstände, wie z. B. über Schrämmaschinen, über die Herstellung von Koks und Briketts, unterbleiben oder nur gelegentlich erfolgen, daß manches wertvolle Material nicht gesammelt und veröffentlicht wird usw.

D. Rückwirkung der Kohlenausfuhr auf den heimischen Verbrauch und die britische Kriegsmarine.

Über die verschiedenen mit der Kohlenausfuhr zusammenhängenden Fragen wurden 23 Sachverständige vernommen und außerdem die meisten englischen Konsuln gehört. Im allgemeinen wurde die Ansicht vertreten, daß die Aufrechterhaltung einer ausgedehnten Kohlenausfuhr für England von größter Wichtigkeit und wesentlich für das Gedeihen der Kohlendistrikte sei. Die durch starke Ausfuhr gesteigerte Förderung ermögliche einen regelmäßigen Betrieb der Gruben bei Ausnutzung ihrer vollen Leistungsfähigkeit, und durch Verteilung der allgemeinen Unkosten auf eine größere Förderung stellten sich die durchschnittlichen Gewinnungskosten und folglich auch die Verkaufspreise für die britischen Konsumenten niedriger als dies der Fall sein würde, wenn die Gruben nur für den heimischen Bedarf arbeiteten. Die Kohle bilde einen derartig wesentlichen Bestandteil der ins Ausland gehenden Schiffsladungen, daß jede Verminderung der Kohlenausfuhr zu einer Steigerung der Frachten für die eingeführten Güter führen müsse. Auch diene eine große Menge der ausgeführten Kohle zum Bekohlen britischer Schiffe im Auslande.

Der Kohlenverbrauch der Kriegsmarine ist, wie es im Bericht heißt, während der letzten 10 Jahre außerordentlich gestiegen und beträgt gegenwärtig $^1/_{16}$ von der Förderung der hierzu allein geeigneten besonderen Kohlensorte. Diese Kohle muß ganz bestimmte Eigenschaften besitzen. Obwohl von der Kriegsmarine beständig Versuche mit verschiedenen Kohlensorten, mit Kohlenmischungen, mit Mischungen von Kohle und Öl und mit verschiedenen Hilfsmitteln angestellt werden, so ist doch bis jetzt kein Brennstoff gefunden worden, der für Marinezwecke der Wales-Kohle gleichkommt.

Die Einführung der gut bewährten Ölfeuerung in größerem Maßstab als Ersatz für Kohlenfeuerung verbiete sich für die Marine, da es zweifelhaft sei, ob man ausreichende Mengen flüssiger Brennstoffe mit Sicherheit und regelmäßig beschaffen könne.

Die Handelsmarine benutze allerdings mehr und mehr andere und billigere Kohlensorten, Feinkohle und Mischkohle, was durch die Einführung von Verbesserungen an Kesseln und Feuerungen ermöglicht worden sei.

Nach Ansicht der englischen Admiralität ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Bekohlung der Kriegsschiffe mit der erstklassigen Steamkohle aus Wales notwendig. Der von dieser Kohle noch gewinnbare Vorrat ist auf 3937 Millionen Tonnen geschätzt bei einer Jahresförderung von zur Zeit 18 Millionen Tonnen.

Wenn diese Schätzung richtig ist, so dürfte diese Kohlenmenge, vorausgesetzt, daß in Zukunft

wirtschaftlich mit ihr umgegangen wird, den Bedarf für noch weitere 200 Jahre decken.

E. Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des englischen Bergbaues mit dem des Auslandes.

Als Hauptwettbewerbsländer werden Deutschland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika genannt. Während die Förderung Englands seit 1870 auf mehr als das Doppelte gestiegen sei, habe diejenige Deutschlands sich mehr als vervierfacht und die der Vereinigten Staaten Nordamerikas mehr als verzehnfacht. Auch alle anderen Länder der Welt hätten ihre Förderung erheblich gesteigert.

Deutschland sei in den ernsthaftesten Wettbewerb mit England auf solchen Märkten getreten, die in der Nähe seiner Grenzen lägen, habe aber auch seine Ausfuhr auf entferntere Märkte ausgedehnt. Das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat wird als gefährlicher Wettbewerber bezeichnet.

Die Konkurrenz amerikanischer Kohle habe sich nur auf entfernteren Märkten geltend gemacht. Es wird aber die Befürchtung ausgesprochen, daß die amerikanische Förderung die Nachfrage des eigenen Landes bald übersteigt, wodurch die Notwendigkeit eintritt, zur Unterbringung des Überschusses auf eine große Kohlenausfuhr bedacht zu sein.

Gleichzeitig mit dieser starken Zunahme der Förderung in den fremden Kohlenbezirken sind nach Aussage der Kommission in dem Vereinigten Königreich die Gewinnungskosten, trotz Einführung vorteilhafterer Arbeits- und Abbau-Methoden, infolge der Notwendigkeit, weniger mächtige und tiefer gelegene Flöze auszubeuten, infolge höherer Arbeitskosten und größerer auf dem Bergbau ruhender Lasten ständig gestiegen, wodurch natürlich die Wettbewerbsfähigkeit ungünstig beeinflußt wird.

Der Bericht bezeichnet es als „selbstverständlich", daß der seit Anfang des Jahres 1901 erhobene Kohlenausfuhrzoll die Wettbewerbsfähigkeit Englands in Mitleidenschaft zieht und einen Einfluß auf die Kohlenausfuhr ausübt. Zahlreiche Bergwerksbesitzer, Kohlenexporteure und Rheder sollen sich scharf gegen diese Abgabe ausgesprochen haben; seit ihrer Erhebung habe zwar die Gesamtausfuhr noch zugenommen, aber nicht mehr im Umfange früherer Jahre; nach einigen Märkten, besonders nach Frankreich, Belgien und Holland sei eine Abnahme der Ausfuhr zu konstatieren.

Der Bericht gibt sodann in der nachfolgenden Tabelle für die letzten 10 Jahre bis einschließlich 1903 die Höhe der Förderung an, den Preis pro Tonne Kohlen, die Ausfuhr und den Prozentsatz der Ausfuhr, bezogen auf die gesamte Förderung.

Jahr	1 Gesamt-Förderung t	2 + od. − gegen das Vorjahr %	3 Durchschnittspreis auf der Zeche s.	d.	4 Ausgeführte Kohle ausschl. Koks und Preßkohle t	5 + od. − gegen das Vorjahr %	6 Prozentsatz der Kohlenausfuhr im Verhältnis zur Gesamtförderung	7 Bunkerkohle für Schiffe des Auslandverkehrs t	8 + od. − gegen das Vorjahr %	9 Ges.-Kohlenausfuhr einschl. Bunkerkohle und Koks und Preßkohle, umgerechnet auf Kohle t	10 + od. − gegen das Vorjahr %	11 Prozentsatz der Gesamtförderung
1894	188 277 525		6	7,43	31 756 368		16,86	9 294 461		42 687 430		22,67
1895	189 661 362	+ 0,7	6	0,42	31 714 906	− 0,1	16,72	9 407 789	+ 1,2	42 907 302	+ 0,5	22,64
1896	195 361 260	+ 3,0	5	10,26	32 947 680	+ 3,9	16,86	9 937 305	+ 5,5	44 586 811	+ 3,9	22,81
1897	202 129 931	+ 3,3	5	10,93	35 354 296	+ 7,3	17,49	10 455 758	+ 5,2	48 128 464	+ 7,9	23,81
1898	202 054 516	− 0,0	6	4,22	35 058 430	− 0,8	17,34	11 264 204	+ 7,7	48 266 699	+ 0,2	23,88
1899	220 094 781	+ 8,9	7	7,03	41 180 332	+ 17,4	18,71	12 226 801	+ 8,5	55 810 024	+ 15,6	25,35
1900	225 181 300	+ 2,3	10	9,66	44 089 197	+ 7,0	19,57	11 752 316	− 3,8	48 405 087	+ 4,6	25,93
1901	219 046 945	− 2,7	9	4,29	41 877 081	− 5,0	19,11	13 586 833	+ 15,5	57 783 076	− 1,5	26,37
1902	227 095 042	+ 3,6	8	2,84	43 159 046	+ 3,0	19,00	15 148 115	+ 11,4	60 400 134	+ 4,5	26,59
1903	230 334 469	+ 1,4	7	7,93	44 950 057	+ 4,1	19,51	16 799 848	+ 10,8	63 805 000	+ 5,6	27,70

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß bei fallenden Preisen die Menge der ausgeführten Kohle allerdings im ganzen zugenommen hat. Trotzdem ist die Kommission mit Recht der Ansicht, daß der Kohlenausfuhrzoll auf die Höhe der Ausfuhr hemmend wirkt und verhältnismäßig schwerer auf derjenigen Kohle lastet, die im Werte nur ein wenig über der Preisgrenze steht, bis zu welcher die Kohle abgabenfrei ist.

Mit Rücksicht auf die Höhe der geschätzten Kohlenvorräte und unter der Voraussetzung, daß natürliche Ursachen der gegenwärtigen prozentualen Zunahme der Förderung in Wirklichkeit bald Einhalt gebieten werden, ist die Kommission der Ansicht, es sei gegenwärtig nicht notwendig, die Ausfuhr künstlich zu beschränken zu dem Zwecke, die Kohle für den heimischen Bedarf aufzusparen.

Diese Antwort dürfte unzweifelhaft als das Hauptresultat der ganzen Untersuchung zu bezeichnen sein.

Amerikanische Kohlenbahnen und Kohlentarife.

Die amerikanische Kohlenproduktion hat ihren Hauptsitz im Staate Pennsylvanien. Die Zahl der Eisenbahngesellschaften, welche das große pennsylvanische Steinkohlenrevier bedienen, ist recht bedeutend. Lange Zeit waren diese Gesellschaften voneinander völlig unabhängig und infolgedessen führten sie andauernd einen erbitterten Tarifkrieg. Vor mehreren Jahren jedoch haben sie sich, wie der französische Ingenieur Heurteau in seinem umfangreichen Reiseberichte über die amerikanischen Steinkohlengebiete mitteilt, dem die folgenden Ausführungen in der Hauptsache entnommen sind, zu einigen wenigen großen und bedeutenden Gruppen syndiziert und das Arbeitsgebiet sachgemäß unter sich verteilt. Die Vanderbiltgruppe und die Pennsylvania-Gesellschaft haben fast alle kleineren Eisenbahngesellschaften in sich aufgenommen. Vanderbilts Eisenbahnlinien dominieren in allen Staaten des Nordostens; entlang dem ausgedehnten Nord- und Südufer des Eriesees ziehen sie sich weit hinunter in das große Gebiet zwischen Ohio und Mississippi. Zwei große Abzweigungen dieser Linien durchziehen das Steinkohlenrevier Pennsylvaniens mit seinen unermeßlichen Bodenschätzen: die eine, gegen Buffalo gerichtet, läuft durch die Bezirke Clearfield und Philippsburg, die andere Linie verbindet Cleveland mit Pittsburg und den Gruben am Youghioghenyfluß. Das Netz der Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft ist für das Kohlengebiet von weit größerer Bedeutung, da deren Linien das Steinkohlenbecken in allen seinen Teilen durchqueren und es so direkt mit den Stationen des Ostens und Westens verbinden. Vier Hauptlinien sind es besonders, welche diese Gesellschaft durch das Kohlenbecken gelegt hat, nämlich von Norden nach Süden:

die Pennsylvania Railroad	abgekürzt	P. R. R.,
die Baltimore and Ohio Eisenbahn	„	B. & O.,
die Chesapeake and Ohio Eisenbahn	„	C. & O. und
die Norfolk and Western Eisenbahn	„	N. & W.

Die erste dieser Eisenbahngesellschaften ist von Anfang an die bedeutendste gewesen und hat auch vor einigen Jahren die anderen drei Gesellschaften in sich aufgenommen. Im Osten bedeckt sie die ganze Küste von New York bis Washington mit ihren Schienensträngen. Die Hauptlinie geht von Philadelphia nach Pittsburg mit einzelnen Abzweigungen in die Steinkohlenreviere der Alleghanies. Von Pittsburg aus führen zwei Linien weiter, die eine nach Chicago im Nordwesten 750 km und die andere nach St. Louis im Südwesten 740 km lang. Die Länge der Stammlinie Philadelphia—Pittsburg beträgt dazu 566 km. Das Netz der Baltimore and Ohio Railroad bedeckt ebenfalls die ganze Ostküste, aber sie erreicht das Steinkohlenrevier viel weiter südlich. Die Hauptlinie geht von Washington entlang dem Ufer des Potomac bis nach Cumberland, wo sie in das Steinkohlengebiet eintritt. Hier teilt sich diese Linie in zwei Arme. Der eine Zweig geht nach Pittsburg im Nordwesten zur Bedienung der Kohlenbezirke Potomac Somerset, Connelsville und Youghiogheny. Auf dieser Bahnlinie beträgt die Entfernung Pittsburg—Philadelphia 700 km und Pittsburg—Baltimore 547 km. Weiterhin setzt sich dieser Zweig, parallel der Pennsylvaniabahn, bis nach Chicago fort. Die andere Abzweigung von der Stammlinie führt westlich nach Cumberland in die Kohlenreviere von Preston und Fairmont und dann weiter über Cincinnati bis nach St. Louis.

Die beiden folgenden Eisenbahngesellschaften sind für die Kohlendistrikte von geringerer Bedeutung. Die Chesapeake- und Ohio-Bahn durchquert den Kohlenbezirk auf der Linie Kanawha—New River und führt dann nach Newport News. Die Linie der Norfolk and Western Bahn durchquert das Kohlengebiet von Pocahontas und setzt sich bis zum Hafen von Norfolk fort.

Die große Pennsylvania Rr. Co. hat nun nicht allein diese vier Eisenbahnlinien in ihrer Hand vereinigt, um die Fettkohlenversendungen gegen Osten hin zu beherrschen, sondern sie sucht auch ihren Einfluß auf die Grubengesellschaften selbst geltend zu machen, ohne diese jedoch in sich aufzunehmen. Sie begnügt sich damit, in enge Fühlung mit den großen Grubengesellschaften des Reviers zu treten, deren Zusammenschluß sie nach jeder Richtung hin unterstützt. So hat sie mehr oder weniger versteckt ihre Hand bei der Gründung der folgenden großen Bergwerksgesellschaften im Spiele gehabt, der Pittsburg Coal Co., der Monongahela River Coal and Coke Co., der New River Coal Co. und der Pocahontas Coal Co. Man sagt der Pennsylvania Rr. Co. auch noch nach, daß sie bestrebt sei, auf dem Fettkohlenmarkte eine vorwiegende Stellung zu erlangen, ein Ziel, das sie auf folgende Weise leicht erreichen kann. Sie setzt die Zahl der Wagen für die einzelnen Gruben fest; dadurch ist sie in der Lage, die Produktion der Gruben und somit die Kurse der Aktien nach ihrem Willen zu regulieren. Das ganze Jahr über herrscht auf den amerikanischen Steinkohlengruben ein empfindlicher Wagenmangel, der sich noch besonders in der Erntezeit bei Gelegenheit der großen Getreidetransporte steigert. Zu dieser Zeit erhalten die Gruben nur 30 bis 40 pCt. ihrer Anforderungen an rollendem Material. Die Eisenbahngesellschaften stört dieser Zustand ganz und gar nicht, denn die Getreidesendungen machen sich viel besser bezahlt. So kommt es, daß selbst im eigentlichen Pittsburg-Revier, in der Nähe der Hauptlinien der Eisenbahnen, die Kohlengruben in der Erntezeit vielfach nur 3 bis höchstens 4 Tage pro Woche arbeiten können.

Dieser Vorherrschaft der zwei großen Eisenbahngruppen des Ostens, Vanderbilt und Pennsylvania Rr., ist jedoch neuerdings ein Wettbewerb sehr mächtiger Natur erwachsen. Die große Eisenbahngruppe Gould hielt sich bisher mit ihren Linien im Gebiete des Mississippitales und in den Felsengebirgen, dehnt aber jetzt ihre Schienenstränge bis nach Pittsburg aus. Auch hier dürfte sie wohl nicht Halt machen, sondern, durch den Süden des großen pennsylvanischen Steinkohlenreviers sich hinziehend, sollen sich ihre Eisenbahngeleise bis zur Küste des atlantischen Ozeans erstrecken und somit das Steinkohlengebiet von Südpennsylvanien sowie dem nördlichen und dem mittleren Westvirginien aufschließen, das bisher noch mangels irgendwelcher Eisenbahnverbindungen keinen Absatz für sein vorzügliches Produkt finden konnte. Die Ausdehnung dieses Eisenbahnnetzes der Gouldgruppe ist eingeleitet worden durch den Ankauf der West-Virginia Central Railroad, die das ganze Ufergebiet des Potomacflußes durchläuft. Um ihren Zweck auch mit Sicherheit

und völlig zu erreichen, hat die Gouldgruppe schon verschiedene Bergwerksgesellschaften angekauft, so besonders die bedeutende Davis Coal Co., ferner umfassende, noch unverritzte Steinkohlenfelder in Pennsylvanien im Süden Pittsburgs und in Westvirginien erworben. Natürlich werden diese Projekte nach allen möglichen Richtungen hin durchkreuzt, besonders von der großen Pennsylvania Rr. Co. die ihren herrschenden Einfluß durch die Operationen der Gouldschen Finanzgruppe zu verlieren glaubt.

Für die Beförderung der Steinkohlen veröffentlichen die Eisenbahngesellschaften regelmäßig „offizielle“ Tarife, die jedoch in Wirklichkeit niemals mit den effektiven Tarifsätzen übereinstimmen. Die Kenntnis der letzteren entzieht sich natürlich im einzelnen der Öffentlichkeit. Wie bei allen amerikanischen großen Industrie- und Transportgesellschaften gibt es hier zahlreiche Begünstigungsklauseln für bestimmte große Transporte, sei es infolge des Sonderinteresses, welches die Eisenbahnen mit den großen Bergwerksgesellschaften verknüpft, sei es aus dem wirtschaftlichen Gesichtspunkt, daß die große Bedeutung und Regelmäßigkeit einzelner Transporte derartige Ausnahmetarifsätze einigermaßen berechtigt erscheinen lassen. Auch bestehen bestimmte Tarife zwischen den einzelnen konkurrierenden Eisenbahnlinien, sofern sie den Transportdienst für einen begrenzten Bezirk des Steinkohlenreviers versehen. Aber auch auf diesem Kampfgebiet hat die Vereinigung der dominierenden Eisenbahngesellschaften das Bestreben, die Tarifsätze normal zu gestalten, und es sollen, nach Aussage eben dieser Eisenbahngesellschaften, bereits offizielle Normalsätze für die Frachten ausgearbeitet und in Anwendung sein. Diese Normalfrachtsätze beruhen auf einem Preise, der pro tkm meist niedriger liegt als 1,04 Pfennig. Für Transportlängen über 250 km schwankt dieser Tarif nur sehr wenig. Es ist nämlich der Tarifsatz nicht auf kilometrischer Basis aufgestellt, sondern es bestehen feste Sätze für die Beförderung einer Tonne zwischen einem bestimmt abgegrenzten Bezirke und den Hauptbestimmungsplätzen. Für Steinkohlentransporte sind die beiden Hauptrichtungen folgende:

Vom Becken von Pittsburg nach Cleveland, also in der Richtung nach den großen Seen, Canada und dem Westen. Hier beträgt der Frachtsatz zwischen irgendeiner Kohlengrube des Pittsburger Reviers und Cleveland 2,92 ℳ pro Tonne. Da die mittlere Entfernung sich auf 280 km Eisenbahnlänge stellt, so entspricht dieser Tarif einem Frachtsatz von 1,04 Pfg. pro tkm. Die zweite Hauptrichtung führt vom Kohlenrevier nach den Gebieten des Ostens, den großen Industriestädten und Seehäfen an der Küste des atlantischen Ozeans. In bezug auf diese Transportrichtung haben die großen Eisenbahngesellschaften das Steinkohlenrevier von Pennsylvanien und Westvirginien in zwei Distrikte geteilt. Die östliche Region umfaßt die Kohlengruben, welche auf den tiefer liegenden Flözen Abbau betreiben. Zwischen allen Gruben dieses Beckens und den großen Küstenstädten Philadelphia, Wilmington, Baltimore gibt es nur einen einzigen Transportsatz — gleichgültig ob die Beförderung von der Pennsylvania oder Baltimore & Ohio Co. besorgt wird — nämlich 5,80 ℳ pro Tonne Bei einer mittleren Entfernung der Kohlengruben von den angeführten Seehäfen von 570 km ergibt sich somit ein Beförderungssatz von 1,024 Pfg. pro tkm. Die westliche Region umfaßt die Steinkohlengruben von Pittsburg bis Fairmont, wofür der Frachtsatz bis zu den gleichen Küstenstädten sich auf 6,80 ℳ pro Tonne stellt, was bei einer mittleren Entfernung von 670 km 1,016 Pfg. pro tkm entspricht. Diejenige Kohle, welche als Transitgut nach jenen Häfen verfrachtet wird, um dann per Schiff weiterbefördert zu werden, genießt eine Begünstigung von 1,60 ℳ auf die transportierte Menge. Dieser Satz schwankt zwar etwas je nach der Herkunft der Kohlen und dem Verladehafen, ist aber völlig gleich für den Fall, daß die Kohlen nach Europa oder nach amerikanischen Häfen verschifft werden. Für die Kohlengruben der südlichen Becken in Westvirginien, Kanawha, New River und Pocahontas besteht ebenfalls ein einziger Frachtsatz für Transporte an die Meeresküste; eine Vergünstigung wird hier jedoch nicht gewährt, da die Hafenstädte Virginiens keine Industriezentren sind, wie diejenigen des Nordens, und da alle Kohle seewärts weiter versandt wird. Der Einheitsfrachtsatz beträgt 5 ℳ pro Tonne, beziffert sich also bei einer mittleren Entfernung von 600 km auf 0,824 Pfg. pro tkm. Die Grubengesellschaften, welche über eigenes Wagenmaterial verfügen, erhalten natürlich hierfür eine Entschädigung, die genau derjenigen entspricht, welche die Eisenbahngesellschaften unter sich bei gegenseitiger Benutzung der Waggons bezahlen; die zurückgelegten Wagenkilometer werden auf den Netzen der einzelnen Eisenbahngesellschaften genau kontrolliert.

Bis vor einigen Jahren zahlten die Eisenbahngesellschaften für die Benutzung fremden rollenden Materials den Satz von 1,496 Pfg. pro km und Wagen. Dieses Verrechnungssystem führte aber zu zahlreichen Mißbräuchen; in Zeiten des Wagenmangels hielten die Eisenbahngesellschaften fremde Wagen ungebührlich lange im eigenen Revier zurück, andererseits haben die Gesellschaften bei genügender Menge eigener Wagen und in Zeiten schwachen Bedarfs kein Interesse, die Abschiebung der fremden Wagen zu beschleunigen und ließen sie daher bisher vielfach lange Zeit unbeladen auf den Sammelstrecken umherstehen. Angesichts dieser unhaltbaren Zustände hat man im Juli 1902 das System per diem eingeführt, d. h. man zahlt für einen Wagen 80 Pfg. pro Tag, gleichgültig, zu welchem Transportzwecke ihn die betreffende, augenblicklich besitzende Gesellschaft verwendet. Soweit sich bisher überblicken läßt, ist mit diesem System für die Steinkohlengruben nichts erreicht worden, denn die Zahl der Klagen über ungenügende Wagengestellung hat gegen früher erheblich zugenommen. Diejenigen Gruben jedoch, welche über eigenes Wagenmaterial verfügen, wie z. B. die Pittsburg Coal Co., Fairmont Coal Co., Ellsworth & Co. haben aus dieser neuen Bestimmung wesentliche Vorteile gezogen, da sie unter Wagenmangel nicht besonders zu leiden hatten.

Will man nun auf die Absatzgebiete der pennsylvanischen Steinkohlenproduktion eingehen, so hat man zunächst die Menge der zu verfrachtenden Kohle festzustellen. Im Jahre 1902 (dieses Jahr ist im Hinblick auf die noch nicht für 1903 vorliegende Eisenbahnstatistik gewählt) produzierte das pennsylvanische große Steinkohlengebiet 96 Millionen Tonnen Fettkohle (ausschließlich Anthrazit), Westvirginien 25 Millionen und Maryland 5 Millionen; demnach betrug die Gesamtförderung 126 Millionen Tonnen Fettkohle. An Hand der Eisenbahnverkehrsstatistik läßt sich ungefähr nachweisen, wie sich der Absatz dieser Steinkohlenmengen gestaltete. Im Norden und Nordwesten des Kohlenreviers liegen die großen Seen. Die Häfen des Eriesees von Cleveland bis

Buffalo haben im Jahre 1902 8 bis 9 Millionen Tonnen Fettkohle expediert mit der Bestimmung nach den Staaten des Westens und nach Kanada. Der Frachtsatz für diese Beförderung ist sehr niedrig, da die Spezialboote, welche diese Häfen anlaufen und jährlich etwa 20 Millionen Tonnen Eisenerz bringen, sehr häufig gezwungen sind, leer zurück zu fahren, und 9 Millionen Tonnen Kohle noch nicht die Hälfte der erforderlichen Rückfracht bedeuten. So lag während des Jahres 1902 der Frachtsatz für die Beförderung einer Tonne Kohle von irgend einem der Erieseehäfen nach den weiter gelegenen Häfen des oberen Sees nicht höher als 1,40 ℳ. Da die Entfernung etwa 1500 km im Mittel beträgt, so bedeutet dieser Preis einen Frachtsatz von 0,093 Pfg. pro tkm. Dieser niedrige Preis hat natürlich in dem Moment, wo zugleich die kanadische Eisenindustrie und das kanadische Eisenbahnwesen sich beträchtlich entwickelten, eine ganz bedeutende Kohlenverschiffung nach dieser Richtung zur Folge gehabt. So fuhren durch den Kanal von Sault-Sainte-Marie, welcher den Huronsee mit dem oberen See verbindet, während der ersten 8 Monate des Jahres 1902 2 880 000 Tonnen, was eine Zunahme von 25 pCt. gegenüber dem gleichen Zeitraum des Jahres 1901 bedeutet.

Pennsylvanien verschickt wenig Kohle nach Westen, da hier das Kohlenbecken von Ohio näher und somit günstiger gelegen ist und demgemäß auch alle benachbarten Gebiete mit Kohle versorgt. Von Westvirginien ist der Absatz nach dem Westen schon etwas bedeutender, er stellt sich auf 2 Mill. Tonnen. Nach Südwesten hin dagegen sind die Verladungen ziemlich beträchtlich, aus dem Gebiete von Pittsburg gehen allein 4 Mill. Tonnen den Ohiofluß hinunter, und auch der Süden Virginiens sendet 2 bis 3 Millionen Tonnen Kohle diesen Fluß hinab. Im Jahre 1901 war diese Menge etwas zurückgegangen, weil man in Texas bedeutende Petroleumquellen entdeckt hatte und von dort aus die Gebiete des unteren Mississippi mit diesem flüssigen Brennstoffe versorgt wurden. Gegen Osten hin wird die Kohle natürlich bis zur Ozeanküste verfrachtet; ungefähr 14—15 Millionen Tonnen kommen in den Häfen von Philadelphia, Baltimore, Newport News, Norfolk etc. zur Entladung. Ein sehr großer Teil dieser Kohlenmengen wird weiter hin nach Norden befördert in die Industriestädte der Nordoststaaten; New York bezieht etwa 6 Mill., Boston 2 Millionen Tonnen. Man verwendet in diesen Städten die Kohle fast allgemein zur Dampferzeugung auf Lokomotiven oder in Fabriken. Streitig gemacht wird ihr dieses Gebiet durch die Kohle von Neuschottland, welche vornehmlich zur Leuchtgasfabrikation in den Städten dient. Die Fracht von Philadelphia bis Boston beträgt normal 2,80—3,20 ℳ pro Tonne, doch steigt sie manchmal bedeutend höher.

Insgesamt gelangen also etwa 30 Millionen Tonnen Kohle per Eisenbahn zur Versendung. Ferner werden im Kohlenrevier selbst etwa 25 Millionen Tonnen verkokt, davon entfallen allein auf Pennsylvanien 21 Millionen. Für Pennsylvanien, Westvirginien und die benachbarten Staaten werden also 71 Millionen Tonnen Kohle als Selbstverbrauch anzusetzen. sein. Nach der amerikanischen Statistik verteilt sich dieses Quantum ungefähr in folgender Weise. Es verbrauchen:

die Eisenbahnen	40 pCt.,
die Großindustrie	35 „
kleine Dampfanlagen . . .	5 „
der Hausbedarf	20 „

Diesen Verhältniszahlen kommt natürlich nur ein Annäherungswert zu, genaue Daten liegen hierüber nicht vor; so viel steht jedoch fest, daß der Konsum mit der steigenden Produktion bisher stets gleichen Schritt gehalten hat. Bruno Simmersbach, Charlottenburg.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1905		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
Januar	1.	12	28,7	12	31,1	17.	12	29,0	12	32,7
	2.	12	28,2	12	31,0	18.	12	29,1	12	32,7
	3.	12	28,8	12	32,7	19.	12	29,0	12	33,1
	4.	12	29,0	12	32,6	20.	12	29,3	12	31,9
	5.	12	29,1	12	31,0	21.	12	29,9	12	32,4
	6.	12	28,9	12	32,4	22.	12	28,9	12	37,5
	7.	12	28,3	12	31,2	23.	12	28,4	12	30,9
	8.	12	28,4	12	32,0	24.	12	28,2	12	32,1
	9.	12	28,6	12	32,0	25.	12	28,8	12	33,9
	10.	12	28,5	12	31,1	26.	12	28,2	12	32,2
	11.	12	29,3	12	33,2	27.	12	27,8	12	34,6
	12.	12	30,4	12	32,1	28.	12	28,4	12	32,9
	13.	12	28,5	12	31,8	29.	12	29,8	12	35,2
	14.	12	30,0	12	32,6	30.	12	27,7	12	34,2
	15.	12	29,5	12	30,9	31.	12	27,3	12	35,5
	16.	12	28,5	12	33,0					
						Mittel	12	28,79	12	32,66

Mittel 12 ° 30,72 ′ = hora 0 · 13,3 / 16

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Es kamen heran:

	Januar		Dezember
	1904	1905	1904
	Tonnen		
von Northumberland u. Durham	89 293	149 697	134 418
„ Midlands	14 240	36 270	23 977
„ Schottland	41 604	47 560	81 006
„ Wales	5 685	4 242	7 830
an Koks	467	887	541
	151 289	238 656	247 772
Deutschland	146 662	89 542	183 881
Zusammen	297 951	328 198	431 653

Der Bergarbeiterstreik im Ruhrbezirk hat naturgemäß eine beträchtliche Abnahme in der Zufuhr von Ruhrkohle zur Folge gehabt, der jedoch keineswegs eine entsprechende Steigerung der Einfuhr britischer Kohle zur Seite stand. Diese ist zwar gegen den Januar des Vorjahres um annähernd 90 000 t gewachsen, aber gegen den Dezember 1904 noch um rd. 9000 t zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Januar in 25 Arbeitstagen 897 904 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 900 853 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 638 732 t, auf dem Wasserwege 3 192 t zum Versand, 46 119 t wurden durch Landfuhren entnommen, 185 394 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preufsen im Jahre 1904, verglichen mit dem Jahre 1903.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Im Jahre 1903				Im Jahre 1904				Mithin im Jahre 1904 ±						
		Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Förderung t	Förderung pCt.	Absatz t	Absatz pCt.	Belegschaftszahl
A. Steinkohlen.														
Breslau	I.	69	7 626 934	6 640 664	110 679	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+ 54 035	+ 0,71	+ 249 942	+ 3,76	+ 3 77
	II.	71	6 652 655	6 068 813	108 204	74	7 107 605	6 383 586	110 732	+ 454 950	+ 6,84	+ 314 773	+ 5,19	+ 2 52
	III.	71	7 934 540	7 311 106	108 835	75	7 875 887	7 220 613	110 209	− 58 653	− 0,74	− 90 493	− 1,24	+ 1 37
	IV.	74	7 971 198	7 394 873	112 736	75	7 978 605	7 555 707	113 471	+ 7 407	+ 0,09	+ 160 834	+ 2,17	+ 73
	Se.	71	30 185 327	27 415 456	110 114	74	30 643 066	28 050 512	112 216	+ 457 739	+ 1,52	+ 635 056	+ 2,32	+ 2 10
Halle	I.	1	2 074	1 716	41	1	1 651	1 362	36	− 423	− 20,40	− 354	− 20,63	−
	II.	1	1 709	1 155	39	1	1 270	776	32	− 439	− 25,69	− 379	− 32,81	−
	III.	1	1 964	1 778	36	1	1 634	1 471	29	− 330	− 16,80	− 307	− 17,27	−
	IV.	1	2 310	2 282	37	1	2 421	1 608	31	+ 111	+ 4,81	− 674	− 29,54	−
	Se.	1	8 057	6 931	38	1	6 976	5 217	32	− 1 081	− 13,42	− 1 714	− 24,73	−
Clausthal	I.	6	167 223	156 123	3 648	6	174 351	163 244	3 649	+ 7 128	+ 4,26	+ 7 121	+ 4,56	+
	II.	6	167 624	156 757	3 662	6	172 479	162 583	3 694	+ 4 855	+ 2,90	+ 5 826	+ 3,72	+ 3
	III.	6	184 595	173 813	3 686	6	185 707	176 233	3 736	+ 1 112	+ 0,60	+ 2 420	+ 1,39	+ 5
	IV.	6	190 173	177 846	3 737	6	191 779	181 022	3 759	+ 1 606	+ 0,84	+ 3 176	+ 1,79	+ 2
	Se.	6	709 615	664 539	3 683	6	724 316	683 082	3 709	+ 14 701	+ 2,07	+ 18 543	+ 2,79	+ 2
Dortmund	I.	165	15 304 047	14 483 509	253 356	160	16 946 551	15 948 846	270 051	+ 1 642 504	+ 10,73	+ 1 465 337	+ 10,12	+ 16 69
	II.	165	15 358 231	14 758 620	252 086	161	16 166 170	15 335 699	268 385	+ 807 939	+ 5,26	+ 577 079	+ 3,91	+ 16 29
	III.	163	17 093 823	16 336 813	254 398	160	16 945 669	15 956 887	268 256	− 148 154	− 0,87	− 379 926	− 2,33	+ 13 85
	IV.	161	16 933 493	16 059 553	264 115	161	17 475 291	16 552 472	274 345	+ 541 798	+ 3,20	+ 492 919	+ 3,07	+ 10 23
	Se.	163	64 689 594	61 638 495	255 989	160	67 533 681	63 793 904	270 259	+ 2 844 087	+ 4,40	+ 2 155 409	+ 3,50	+ 14 27
Bonn	I.	28	3 216 702	3 124 477	57 223	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+ 204 625	+ 6,36	+ 175 088	+ 5,60	+ 2 75
	II.	28	3 113 619	3 032 340	57 794	29	3 233 416	3 146 504	60 355	+ 119 797	+ 3,85	+ 114 164	+ 3,76	+ 2 56
	III.	28	3 423 846	3 346 282	58 598	29	3 543 313	3 471 179	61 064	+ 119 467	+ 3,49	+ 124 897	+ 3,73	+ 2 46
	IV.	28	3 453 616	3 374 311	59 418	28	3 649 527	3 560 938	61 291	+ 195 911	+ 5,67	+ 186 627	+ 5,53	+ 1 87
	Se.	28	13 207 783	12 877 410	58 258	28	13 847 583	13 478 186	60 673	+ 639 800	+ 4,84	+ 600 776	+ 4,67	+ 2 41
Zusammen i. Preußen	I.	269	26 316 980	24 406 489	424 947	268	28 224 849	26 303 623	448 167	+ 1 907 869	+ 7,25	+ 1 897 134	+ 7,77	+ 23 22
	II.	271	25 293 838	24 017 685	421 785	271	26 680 940	25 029 148	443 198	+ 1 387 102	+ 5,48	+ 1 011 463	+ 4,21	+ 21 41
	III.	269	28 638 768	27 169 792	425 553	271	28 552 210	26 826 383	443 294	− 86 558	− 0,30	− 343 409	− 1,26	+ 17 74
	IV.	270	28 550 790	27 008 865	440 043	271	29 297 623	27 851 747	452 897	+ 746 833	+ 2,62	+ 842 882	+ 3,12	+ 12 85
	Se.	269	108 800 376	102 602 831	428 082	269	112 755 622	106 010 901	446 889	+ 3 955 246	+ 3,64	+ 3 408 070	+ 3,32	+ 18 80
B. Braunkohlen.														
Breslau	I.	31	241 994	159 545	2 022	32	283 603	183 825	2 025	+ 41 609	+ 17,19	+ 24 280	+ 15,22	+ 3
	II.	31	195 580	143 000	1 849	32	234 968	156 856	1 877	+ 39 388	+ 20,14	+ 13 856	+ 9,69	+ 28
	III.	33	229 442	168 234	1 815	32	264 240	175 964	1 926	+ 34 798	+ 15,17	+ 7 730	+ 4,59	+ 111
	IV.	33	271 349	188 815	1 931	33	300 575	195 084	2 260	+ 29 226	+ 10,77	+ 6 269	+ 3,32	+ 329
	Se.	32	938 365	659 594	1 904	32	1 083 386	711 729	2 022	+ 145 021	+ 15,45	+ 52 135	+ 7,90	+ 118
Halle	I.	261	7 383 187	5 569 312	34 679	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+ 785 367	+ 10,64	+ 666 924	+ 11,97	− 370
	II.	262	7 065 801	5 614 070	34 233	257	7 441 539	5 985 665	33 966	+ 375 738	+ 5,32	+ 371 595	+ 6,62	− 267
	III.	259	7 871 016	6 207 631	33 696	255	8 126 905	6 500 377	33 693	+ 255 889	+ 3,25	+ 292 746	+ 4,72	− 3
	IV.	258	8 571 073	6 859 218	35 180	254	8 845 701	7 206 783	34 764	+ 274 628	+ 3,20	+ 347 565	+ 5,07	− 416
	Se.	260	30 891 077	24 250 231	34 447	256	32 582 699	25 929 061	34 183	+ 1 691 622	+ 5,48	+ 1 678 830	+ 6,92	− 264
Clausthal	I.	25	166 079	143 023	1 574	24	181 885	160 223	1 527	+ 15 806	+ 9,52	+ 17 200	+ 12,03	− 47
	II.	25	136 314	122 956	1 359	24	144 146	132 591	1 375	+ 7 832	+ 5,75	+ 9 635	+ 7,84	+ 16
	III.	25	150 040	136 608	1 266	24	167 808	144 611	1 364	+ 17 768	+ 11,84	+ 8 003	+ 5,86	+ 98
	IV.	25	179 981	164 526	1 551	25	198 312	187 143	1 563	+ 18 331	+ 10,18	+ 22 617	+ 13,75	+ 12
	Se.	25	632 414	567 113	1 438	24	692 151	624 568	1 457	+ 59 737	+ 9,45	+ 57 455	+ 10,13	+ 19
Bonn	I.	43	1 526 681	1 007 771	5 868	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+ 281 117	+ 18,41	+ 213 750	+ 21,21	− 213
	II.	41	1 243 819	832 380	4 915	42	1 408 576	956 083	5 208	+ 164 757	+ 13,25	+ 123 703	+ 14,86	+ 293
	III.	42	1 426 965	978 549	4 778	42	1 581 021	1 093 651	5 480	+ 154 056	+ 10,80	+ 115 102	+ 11,76	+ 702
	IV.	42	1 882 361	1 315 819	5 702	42	2 001 266	1 395 852	5 981	+ 118 905	+ 6,32	+ 80 033	+ 6,08	+ 279
	Se.	42	6 079 826	4 134 519	5 316	42	6 798 661	4 667 107	5 581	+ 718 835	+ 11,82	+ 532 588	+ 12,88	+ 265
Zusammen i. Preußen	I.	360	9 317 941	6 879 651	44 143	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+ 1 123 899	+ 12,06	+ 922 154	+ 13,40	− 627
	II.	359	8 641 514	6 712 406	42 356	355	9 229 229	7 231 195	42 426	+ 587 715	+ 6,80	+ 518 789	+ 7,73	+ 70
	III.	358	9 677 463	7 491 022	41 555	353	10 139 974	7 914 603	42 463	+ 462 511	+ 4,78	+ 423 581	+ 5,65	+ 908
	IV.	358	10 904 764	8 528 378	44 364	354	11 345 854	8 984 862	44 568	+ 441 090	+ 4,04	+ 456 484	+ 5,35	+ 204
	Se.	359	38 541 682	29 611 457	43 105	354	41 156 897	31 932 465	43 243	+ 2 615 215	+ 6,79	+ 2 321 008	+ 7,84	+ 138

Deutschlands Aufsenhandel in Eisen und Stahl in 1904. Wie die folgende die Positionen 227—265 b des deutschen Zolltarifs umfassende Zusammenstellung zeigt:

	Einfuhr					Ausfuhr					Ausfuhrüberschuß				
	1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel	zusammen	1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel	zusammen	1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel	zusammen
	Tonnen														
1900	198 086	304 064	273 657	207 305	983 112	364 810	379 414	380 192	424 142	1 548 558	166 724	75 350	106 535	216 837	565 446
1901	105 781	127 909	96 075	70 892	400 657	457 841	536 563	605 073	747 764	2 347 241	352 060	408 654	508 998	676 872	1 946 584
1902	53 864	78 746	75 556	60 752	268 918	730 383	773 359	868 283	936 982	3 309 007	676 519	694 613	792 727	876 230	3 040 089
1903	59 685	73 771	84 710	97 738	315 904	901 456	929 345	840 270	810 153	3 481 224	841 771	855 574	755 560	712 415	3 165 320
1904	74 232	107 233	78 449	85 053	344 967	690 169	725 732	666 708	687 667	2 770 276	615 937	618 499	588 259	602 614	2 425 309

ist die deutsche Eisenausfuhr im letzten Jahre wieder beträchtlich zurückgegangen. Im Jahre 1900 noch wenig über $1^1/_2$ Mill. t betragend stieg sie nach dem Umschlag der Konjunktur in außerordentlich schnellem Wachstum auf 2,347 Mill. t in 1901 und 3,309 Mill. t in 1902, um in 1903 mit 3,481 Mill. t den Höhepunkt zu erreichen. Die umgekehrte Entwicklung zeigt die Einfuhr, die in 1900 noch an 1 Mill. heranreichte, und in den beiden Folgejahren bis 268 918 t zurückging. Seitdem hat sie wieder zugenommen, wenn auch nicht sehr erheblich. Der Ausfuhrüberschuß wies in den letzten fünf Jahren entsprechend große Schwankungen wie Ein- und Ausfuhr auf, bewegte sich zwischen 565 446 t in 1900 und 3 165 320 t in 1903. In 1904 bezifferte er sich immer noch auf annähernd $2^1/_2$ Mill. t.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Brucheisen und Eisenabfälle	59 980	52 421	109 245	90 098
Roheisen	158 347	178 256	418 072	225 897
Eck- und Winkeleisen	396	683	419 555	373 248
Eisenbahn-Laschen, -Schwellen	67	23	66 273	67 849
Eisenbahnschienen	142	310	378 611	211 049
Luppeneisen, Rohschien, Ingots	2 149	9 556	638 182	395 990
Platten u. Bleche aus schmiedbarem Eisen	1 238	1 165	278 934	256 186
Eisendraht, roh	5 840	6 159	165 510	169 741
Eisendraht, verkupfert, verzinnt, poliert usw.	1 355	1 709	89 464	97 679
Eisenb.-Achsen, -Radeisen usw.	335	1 835	48 385	44 679
Röhren, gewalzte u. gezogene aus schmiedb. Eisen, rohe	9 365	13 262	66 501	67 303
Grobe Eisenwaren	8 469	7 663	132 259	124 528
Waren, emaillierte	396	361	23 866	24 344
Waren, abgeschlissen, verzinkt, gefirnißt usw.	5 073	5 550	82 040	85 943
Feine Eisenwaren	849	663	9 873	10 780
Waren aus schmiedbarem Eisen	1 514	1 662	21 981	25 372

Wenn man den Anteil der wichtigsten Artikel an der Ein- und Ausfuhr betrachtet, so fällt vor allem die beträchtliche Abnahme der Roheisenausfuhr bei gleichzeitiger Zunahme der Einfuhr in die Augen. Ebenso ist auch die Ausfuhr von Luppeneisen, Maschinen und Ingots stark zurückgegangen. Beträchtlichere Abnahmen sind außerdem noch zu verzeichnen bei den Positionen Eisenbahnschienen, Eck- und Winkeleisen, Platten und Bleche.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Januar 1905. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat Januar 1905 2 697 031 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 359 740 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 57,59 pCt. zurückgeblieben.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	Januar		Ganzes Jahr
	1904	1905	1904
	in 1000 t*)		
Frankreich	619	543	6 757
Deutschland	**284**	**511**	**6 411**
Italien	481	507	6 329
Schweden	119	109	3 230
Rußland	43	46	2 620
Spanien und kanar. Inseln	207	172	2 464
Dänemark	165	151	2 367
Aegypten	217	127	2 238
Argentinien	106	146	1 428
Norwegen	102	98	1 422
Holland	48	252	1 058
Brasilien	95	78	965
Portugal, Azoren und Madeira	77	96	883
Brit. Ost-Indien	72	41	637
Belgien	61	59	622
Malta	68	36	560
Algier	51	73	476
Türkei	41	21	458
Griechenland	34	28	455
Brit. Südafrika	39	25	418
Chile	13	41	408
Uruguay	34	39	405
Gibraltar	17	19	343
Ver. Staaten von Amerika	14	14	109
anderen Ländern	255	250	3 194
Zus. Kohlen	3 262	3 482	46 256
Koks	55	49	757
Briketts	109	96	1 238
Überhaupt	3 426	3 627	48 250
Wert in 1000 Lstr.	1 995	1 977	26 862
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 322	1 495	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Januar				16.—31. Januar				Im ganzen Monat Januar	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		Fördertag durchschnittlich		insgesamt		Förderta durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1905	*191 011*	—	*16 610*	—	*69 562*	—	*4 969*	—	*260 573*	—
1904	214 438	—	18 647	—	252 853	—	19 450	—	467 291	—
Oberschl. Kohlenbez. 1905	*75 157*	—	*6 762*	—	*108 806*	*169*	*7 757*	*12*	*183 963*	—
1904	74 385	—	6 692	—	71 662	—	5 487	—	146 047	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1905	*15 545*	—	*1 295*	—	*19 839*	—	*1 417*	—	*35 384*	—
1904	15 602	—	1 300	—	16 598	—	1 277	—	32 200	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1905	*29 899*	—	*2 656*	—	*38 373*	*49*	*2 739*	*3*	*68 272*	*49*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1905	*6 746*	—	*598*	—	*8 552*	*21*	*610*	*2*	*15 298*	*21*
c) Kohlenz. i. Homberg 1905	*3 182*	*1*	*289*	—	*4 174*	—	*298*	—	*7 356*	*1*
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1905	*11 590*	*9*	*1 073*	*1*	*23 869*	—	*1 780*	—	*35 459*	*9*
zus. 1905	*51 417*	*10*	*4 606*	*1*	*74 968*	*70*	*5 427*	*5*	*126 385*	*80*
1904	49 140	25	4 340	2	53 924	—	4 140	—	103 064	25
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	*52 858*	—	*4 405*	—	*68 027*	*251*	*4 859*	*18*	*120 885*	*251*
1904	53 308	114	4 442	9	52 769	18	4 059	1	106 077	132
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1905	*1 318*	—	*110*	—	*2 079*	—	*148*	—	*3 397*	—
1904	1 091	—	91	—	1 160	—	89	—	2 251	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1905	*1 713*	—	*143*	—	*2 217*	—	*158*	—	*3 930*	—
1904	1 605	—	134	—	1 560	—	120	—	3 165	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	*8 005*	—	*728*	—	*12 409*	*270*	*886*	*19*	*20 414*	*270*
b) Lugau-Oelsnitz . . 1905	*6 602*	—	*600*	—	*10 334*	*340*	*738*	*24*	*16 936*	*340*
c) Dresden 1905	*1 501*	—	*136*	—	*2 242*	—	*160*	—	*3 743*	—
d) Meuselwitz 1905	*6 106*	—	*509*	—	*8 203*	*53*	*586*	*4*	*14 309*	*53*
e) Borna 1905	*1 080*	—	*98*	—	*1 492*	—	*107*	—	*2 572*	—
zus. 1905	*23 294*	—	*2 118*	—	*34 680*	*663*	*2 477*	*47*	*57 974*	*663*
1904	20 860	442	1 896	40	22 742	24	1 749	2	43 602	466
Bayer. Staatseisenb. 1905	*2 146*	—	*195*	—	*2 728*	—	*195*	—	*4 874*	—
1904	2 163	—	196	—	2 566	—	197	—	4 729	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1905	*6 719*	*53*	*561*	*4*	*8 300*	—	*594*	—	*15 019*	*53*
1904	6 905	—	577	—	7 747	—	597	—	14 652	—
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1905	*9 345*	—	*778*	—	*15 765*	*800*	*1 127*	*57*	*25 110*	*800*
1904	10 565	—	880	—	11 015	—	847	—	21 580	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1905	*1 879*	—	*157*	—	*2 873*	—	*206*	—	*4 752*	—
1904	1 603	—	133	—	1 935	—	156	—	3 538	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Januar 1905 in $25^1/_2$ Arbeitstagen*) insgesamt 812 384 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 31 858 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 923 078 und auf den Arbeitstag 37 677 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei $24^1/_2$ Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Januar 1905 110 694 Doppelwagen oder 12 pCt. weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Die Vorbemerkung im oberschl.-Berlin-Stettiner Kohlentarif Seite 3 erhält mit sofortiger Gültigkeit folgende Fassung: Außer den im Tarif für Berlin Görlitzer Bahnhof enthaltenen Frachtsätzen wird für Sendungen nach Berlin, Gasanstalt Gitschinerstr, noch eine Anschlußfracht von 90 Pfg. für jeden verwendeten Eisenbahnwagen erhoben.

Vom 1. 2. ab sind im Übergangsverkehr zwischen Stat. der Kleinbahn Heudeber-Mattierzoll einerseits und den Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen anderseits für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Übergangsstat. Mattierzoll B. S. E. der Braunschweig-Schöninger Eisenbahn wiederruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Die besonderen Frachtsätze der Gr. bad. Staatseisenbahnen für Konstanz transit in den belgisch-südwestd. Güter- und Kohlenausnahmetarifen und zwar auf Seite 8 des Tarifheftes 6a, Seite 15 des Tarifheftes 6b und Seite 14 des belgisch-badischen Kohlenausnahmetar. finden vom 1. 4. an nur noch Anwendung auf Sendungen von und nach Vorarlberger und weiter gelegenen Stat. (Tirol usw.) bei Beförderung über Konstanz-Bodensee-Bregenz oder umgekehrt.

Vom 1. 3. ab wird im Gruppentarif I und den Wechseltarifen mit Gruppe I der Übergangstarif für den Verkehr mit der Rosenberg-Zawisnaer Kreisbahn, der gegenwärtig nur für einzelne Güterarten gilt, auch auf die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten ausgedehnt.

Mit Gültigkeit vom 20. 2. sind die Stat. der Lokalbahn Passau-Hauzenberg in den Tarif vom 1. 11. 1900 des böhm.-bayer. Kohlenverkehrs aufgenommen worden.

Die für den Monat Februar d. J. bewilligte fünfundzwanzigprozentige Frachtermäßigung für Steinkohlen usw. im Verkehr von den deutschen Nordseehafenstat. sowie von Flensburg, Kiel, Lübeck und Rendsburg wird in gleicher Weise auch im Verkehre nach Stat. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, der Hildesheim-Peiner, der Cöln-Bonner sowie der Bentheimer Kreisbahn gewährt.

Zum Ausnahmetar. vom 1. 10. 1901 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rhein.-westf. Stat. nach Stat. der luxemb. Prinz Heinrichbahn ist am 15. 2. der Nachtrag II in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen und Ergänzungen des Haupttar. neue ermäßigte Frachtsätze für die Stat. Grundhof der Prinz Heinrichbahn, ferner Frachtsätze für die neu einbezogenen Stat. Befort und Belval der Prinz Heinrichbahn, Ermelinghof des Dir.-Bez. Münster, Mörs des Dir.-Bez. Cöln, Dortmund Rangierbahnh. und Oberhausen (Fil. Gutehoffnungshütte) des Dir.-Bez. Essen, sowie für die Braunkohlenversandstat. der Kreis-Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn.

Vom 15. 2. ab sind im rhein.-westf.-nordwestd. Kohlenverkehr die Stat. Beißelsgrube, Fortunagrube, Grube Brühl, Gruhlwerk, Liblardorf, Mödrath Bh. K. B., Türnich-Balkhausen und Zisselsmaar der Kreis Bergheimer Nebenbahnen bezw. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn als Versandstat. in die Abteilung C des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 4. 1902 für Sendungen von mindestens 45 t aufgenommen worden. Von demselben Tage ab sind für den Versand von Kohlen usw. in Einzelsendungen von den genannten Privatstat. nach den Stat. der Strecke Meppen-Wittmund des Dir.-Bez. Münster ermäßigte Frachtsätze, neben denen Anschlußfrachten nicht erhoben werden, in Kraft getreten.

Am 20. 2. wird im oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen die an der Strecke Kandrzin-Ratibor gelegene Haltestelle Markowitz für den Übergang nach der Kleinbahn Gleiwitz-Rauden-Ratibor in den Verkehr einbezogen.

Im niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Berlin und Stettin (Gruppe III) wird die Gasanstalt Gitschinerstraße in Berlin nicht mehr von Stat. Berlin Schlesischer Bahnhof, sondern von Berlin Görlitzer Bahnhof bedient. Die Frachtsätze bleiben dieselben, die Anschlußfracht beträgt 90 Pfg. Die Gasanstalt am Stralauerplatz in Berlin ist eingegangen. Eine Überführung von Kohlensendungen findet daher nicht mehr statt.

Mit Gültigkeit vom 6. bis einschl. 28. 2. werden für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t A. beim Versande von niederl. Hafenstat. nach Stat. im Geltungsbereiche des rhein.-westf.-niederl. Verbandsgütertar. die auf die deutschen Strecken entfallenden Frachtanteile des Spezialtar. III, B. beim Versande von den Rheinumschlagsplätzen an der Stromstrecke von Wesel bis Köln (einschl.) nach Stat. im Geltungsbereiche der Staatsbahngütertar. auf alle Entfernungen die Frachtsätze des Spezialtar. III um 20 % ermäßigt. Die Frachtermäßigung zu A für Sendungen von niederl. Hafenstat. wird nachträglich und nur auf Antrag gewährt; sie wird, wenn zwischen Versand- und Bestimmungsstat. mehrere Wege zugelassen sind, für die kürzeste deutsche Strecke berechnet, auch wenn die deutsche Strecke des befahrenen Weges länger ist.

Vom 5. bis einschl. 28. 2. werden für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t im Versande von den niederl. Hafenstat. nach Stat. im Geltungsbereich des rhein.-westf.-niederl. Gütertar. die auf die deutschen Strecken entfallenden Frachtanteile des Spezialtar. III nachträglich im Reklamationswege um 20 % ermäßigt. Diese Ermäßigung wird jedoch, wenn zwischen Versand- und Bestimmungsstat. mehrere Wege zugelassen sind, nur für die kürzeste deutsche Strecke berechnet, auch wenn eine längere deutsche Strecke befahren ist.

Bis zum 28. 2. ist die Fracht des Spez.-Tar. III für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 im Versande von Stat. Lübeck der Lübeck-Büchener Eisenbahn nach Stat. im Geltungsbereiche der Staatsbahngütertar. links der Elbe auf Entfernungen über 120 km um 25 % ermäßigt. Die gleiche Ermäßigung tritt ferner ein im Versande von den deutschen Nordseehafenstat. nach den Stat. Kiel und Lübeck nach den auf deutschem Gebiet gelegenen Stat. der nachstehenden Priv.-Bahnen: Börssum-Hornburger Kleinbahn, Arnstadt-Ichtershausener, Braunschweig-Schöninger, Braunschweigische Landes-, Crefelder, Dessau-Wörlitzer, Eisern-Siegener, Georgsmarienhütter, Greußen-Ebeleben-Keulaer, Halberstadt-Blankenburger, Hohenebra-Ebeleber, Holländische, Ilmenau-Großbreitenbacher, Meppen-Haselünner, Nauendorf-Gerlebogker, Neuhaldensleber, Nordbrabant-Deutsche, Oschersleben-Schöninger, Osterwiek-Wasserlebener, Stendal-Tangermünder, Südharz-, Weimar-

Berka - Blankenhainer, Westfälische Landes-, Wutha-Ruhlaer Eisenbahn, Brölthalbahn, Rinteln - Stadthagener Eisenbahn, Teutoburger Waldeisenbahn.

Die für den Monat Februar bewilligte 25 %ige Frachtermäßigung für Steinkohlen usw. von den deutschen Nordseehafenstat. und den Stat. Kiel und Lübeck ist mit Gültigkeit vom 6 bis 28. 2. in gleicher Weise auch im Versande von den Stat. Flensburg und Rendsburg eingetreten.

Am 1. 3. erscheint zum Kohlentar. des oberschl.-sächs. Kohlenverkehrs der Nachtrag III, der hauptsächlich Sätze nach Chemnitz-Hilbersdorf, abgeänderte Sätze von Emanuelsegen, Beatenglück-, Hoym-Redengrube, Oheimgrube, Boerschächte, sowie neue Frachtsätze von Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht enthält. Insoweit Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis 31. 3. einschl. in Geltung.

Vereine und Versammlungen.

Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. Unter dieser Firma ist am 21. Januar d. J. zu Köln ein Verein gegründet worden, dessen Ziel ist, den deutschen Erzbergbau zu heben und dem Kapital Gelegenheit zu geben, darin sichere Anlagen zu finden. Dieser Zweck soll erreicht werden durch Veröffentlichung von Berichten in Fach- und Handelszeitungen, durch Auskünfte, welche der Verein Interessenten erteilt, durch Förderung des Zusammenschlusses guter Erzsachen, durch den Nachweis der Ursachen, welche die Notlage des deutschen Erzbergbaues verschulden, durch Erörterung wirtschaftlicher Fragen, wie Zollschutz, Tarifermäßigungen, Arbeiternachweis, ferner durch zusammenhängende Aufnahme der deutschen Erzlagerstätten, aufklärende Vorträge usw.

Zur genaueren Feststellung und Umschreibung dieser Ziele sind zunächst drei Kommissionen, eine bergrechtliche, eine kaufmänisch-wirtschaftliche und eine geologisch-technische Kommission gebildet worden. Die vorläufigen Arbeitsziele dieser Kommission sind:

a. der bergrechtlichen Kommission: gesetzliche Erleichterung von Feldeskonsolidationen und von gemeinsamen tieferen Lagerstättenlösungen; Vorbereitung und Materialsammlung zur Begründung von künftigen Änderungen der bestehenden Berggesetze (Reichsberggesetz);

b. der kaufmännisch-wirtschaftlichen Kommission: Sammlung von Material zur soliden Bewertung deutscher Erzlagerstätten-Vorräte und energischen Bekämpfung schwindelhafter Übertreibungen; Erweckung eines erhöhten Vertrauens für deutsche Erzwerte gegenüber leichtfertiger Einschätzung überseeischer Erzminen; Erstrebung von billigeren Transportsätzen für in Deutschland geförderte Erze, einschließlich Eisenerze, sowie der dazu erforderlichen Brennmaterialien; Verbesserung der Tansportwege und -Mittel und Herabsetzung der Frachtsätze;

c. der geologisch-technischen Kommission: Beschleunigung praktisch geologischer Lagerstättenaufnahmen in Übersichts- und Spezialkarten; Ausbau der Statistik über bisherige, gegenwärtige und künftig mögliche Leistungen des deutschen Erzbergbaues; vergleichende Studien über die Vorräte, die Bauwürdigkeit, die Leistungen, die Arbeitsmethoden und die Transportverhältnisse der ausländischen Erzreviere, Vertretung der Interessen des deutschen Erzbergbaues, der deutschen Hütten- und der deutschen Metallindustrie durch eine deutsche Reichsbehörde.

Für einzelne Erzbergbaubezirke sollen Lokalvereine angestrebt und mit dem Verein zur Förderung des Erzbergbaues in direkten Verkehr gebracht werden, um den Lokalverhältnissen so weit als möglich Rechnung tragen zu können.

Die Mitglieder des Vereins bestehen aus persönlichen Mitgliedern und bergbaulichen Betrieben (Einzelbesitzern, Gewerkschaften, Aktiengesellschaften, Gesellschaften m. b.H.). Außerdem kann der Verein Männer, welche sich durch wissenschaftliche oder praktische Bestrebungen verdient gemacht haben, zu Ehrenmitgliedern ernennen.

Vorsitzender des Vorstandes ist Dr. jur. Hans Jordan, 2. Vorsitzender Bergingenieur Max Krahmann, Geschäftsführer Bergwerksdirektor Ansorge. Das Bureau des Vereins ist in Köln-Deutz, Urbanstraße 7. Außerdem befindet sich eine Geschäftsstelle in Berlin im Bureau für praktische Geologie von Max Krahmann, Berlin NW 23, Händelstraße 6.

American Institute of Mining Engineers. Zu Beginn dieses Jahres ist das Institute in eine gesetzliche Körperschaft umgewandelt worden, deren Satzungen im Wesentlichen mit den bisherigen Statuten übereinstimmen.

In der ersten Woche des Monats Juli soll eine Versammlung zu Viktoria, British Coloumbia, stattfinden, an die sich ein dreiwöchiger Ausflug nach Alaska und andere Bezirke anschließen wird. Nähere Mitteilungen sind bei Mr. Dwight, 99 John Street, New-York City, zu erhalten. Da die Teilnehmerzahl beschränkt ist, empfiehlt es sich, Anmeldungen baldigst einzusenden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 13. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage nach Kohlen infolge Beendigung des Streiks lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 20. Februar, nachm. 3½ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 16. Febr. 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) .	19,50—24,00	„

4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	ℳ.
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität 9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „ 13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	—	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	110—115	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	—	„
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	—	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen über Draht fehlen.

Durch Beendigung des Ausstandes und Beendigung des Frühjahrsgeschäftes machen sich günstige Aussichten auf dem Eisenmarkt bemerkbar; auch für Kohlen herrscht lebhafte Nachfrage. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 2. März.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Auf dem englischen Kohlenmarkte war die Nachfrage in den letzten Wochen ziemlich allgemein befriedigend. Die Preise haben sich durchweg behaupten können und zum Teil auch höher halten lassen. Der deutsche Bergarbeiterausstand ist einer Reihe von Distrikten, namentlich den nördlichen, zugute gekommen und hat belebend und festigend gewirkt, ohne indessen im ganzen soviel Einfluß auszuüben, wie man zunächst erwartet hatte. Auch der belgische Ausstand hat in letzter Zeit eine Menge von Aufträgen, besonders in Kleinkohle, dem englischen Markte zugewendet. Aufträge für den ostasiatischen Kriegsschauplatz waren in den letzten Wochen unbedeutender als in den Vormonaten; der Versand nach Rußland wird überdies durch die dortigen inneren Unruhen ungünstig beeinflußt. Im Hausbrandgeschäft hält eine gute Nachfrage an, durchweg zu unveränderten Preisen. Gesteigerter Nachfrage erfreuen sich die besseren Sorten Kleinkohle infolge Belebung der verbrauchenden Industrien, wie namentlich der Textilindustrie. Gaskohle und Maschinenbrand sind gleichfalls auf der ganzen Linie in Preis und Nachfrage fest. — In Northumberland und Durham zeigten die Preise zuletzt in Zusammenhang mit der Arbeiterbewegung auf dem Kontinent steigende Tendenz. Bester Maschinenbrand wird jetzt zu 10 *s.* 6 *d.* bis 11 *s.* f.o.b. Tyne abgegeben, und zweite Sorten gehen nicht unter 10 *s.*, geringere erzielen 8 *s.* 6 *d.* bis 9 *s.* In Maschinenbrand-Kleinkohle ist sehr starker Andrang von Belgien, dem kaum in vollem Umfange genügt werden kann; die Preise stiegen auf 6 *s.* Gaskohle ist nach wie vor sehr gesucht; beste Sorten konnten auf 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* erhöht werden, zweite auf 8 *s.* 9 *d.* Bunkerkohle geht flott zu 8 *s.* 9 *d.* bis 9 *s.* für ungesiebte Sorten. Schmiedekohle notiert 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 6 *d.*, Kokskohle 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* Bester Gießereikoks ist auf 17 *s.* 6 *d.* gestiegen, und Hochofenkoks behauptet sich auf 15 *s.* 3 *d.* bis 15 *s.* 6 *d.* In Lancashire liegt das Geschäft gut, und die Aussichten scheinen weiterhin günstig. Durchweg sind die Gruben für die volle Arbeitswoche beschäftigt. Die Preise sind fest und Änderungen einstweilen kaum zu erwarten. So namentlich in besten Stückkohlen zu Hausbrandzwecken. Geringere Stückkohlen zu Industriezwecken sind günstiger gestellt als vor einigen Monaten, aber der Absatz ist noch immer weit von dem entfernt, was er in besseren Zeiten gewesen. Preisaufschläge wären für den Augenblick noch keineswegs gerechtfertigt. Bester Hausbrand (Wigan Arley) notiert 13 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.* 6 *d.*, zweiter 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.*, geringerer 9 *s.* bis 10 *s.*, gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohle 8 *s.* 3 *d.* bis 9 *s.* 3 *d.* Kleinkohlen und Abfallkohlen haben einen sehr guten Markt und bewegen sich, je nach Qualität, zwischen 5 *s.* und 7 *s.* 9 *d.* In Cardiff ist der Markt stetig. Den Einfluß des deutschen Streiks spürte man weniger, da die Kohlenpreise und Frachtsätze in Wales höher sind als im Norden und in Schottland. Im übrigen haben die lokalen Verbraucher während des Streiks eine mehr abwartende Haltung beobachtet. Die Notierungen sind ungeschwächt, da auf einige Wochen gute Aufträge vorliegen. Bester Maschinenbrand erzielt 13 *s.* 9 *d.* bis 14 *s.*, zweiter 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 3 *d.*, geringerer 11 *s.* 6 *d* bis 12 *s.* 3 *d.* Kleinkohle geht flott in den Verbrauch zu 6 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.*, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist etwas schwächer zu 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.* bezw. zu 11 *s.* bis 11 *s.* 3 *d.* Hausbrand war bislang gut gefragt, ist indessen für späteren Bedarf wenig begehrt, sodaß bald ein Rückgang zu erwarten ist. Beste Sorten notieren 16 *s.* 6 *d.* bis 17 *s.*, geringere gehen herab bis zu 10 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda behauptet sich fest auf 13 *s.* 9 *d.* bis 14 *s.* für Nr. 3 und 10 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* für Nr. 2 in besten Sorten. Koks ist in Preis und Nachfrage stetig, Hochofenkoks zu 16 *s.* 3 *d.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Gießereikoks zu 18 *s.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialkoks zu 21 *s.* bis 22 *s.*

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	67	*L.*	7	*s.*	6	*d.* bis	68 *L.*	7 *s.* 6 *d.*
3 Monate	67	„	15	„	—	„ „	68 „	15 „ — „
Zinn, Straits	130	„	7	„	6	„ „	132 „	12 „ 6 „
3 Monate	129	„	12	„	6	„ „	132 „	10 „ — „
Blei, weiches fremd.	12	„	10	„	—	„ „	12 „	12 „ 6 „
englisches	12	„	13	„	9	„ „	12 „	17 „ 6 „
Zink, G.O.B	24	„	15	„	—	„ „	24 „	17 „ 6 „
Sondermarken	25	„	—	„	—	„ „	25 „	2 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	ton 9	*s.*	6	*d.* bis	10	*s.*	6	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	9	„	3	„ „	9	„	9	„	„
Kleine Dampfkohle	5	„	6	„ „	6	„	—	„	„
Durham-Gaskohle	8	„	9	„ „	9	„	6	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt	8	„	3	„ „	9	„	—	„	„
Hochofenkoks	17	„	6	„ „	—	„	—	„	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	1½	*d.* bis	3	*s.*	3	*d.*
—Hamburg	3	„	10	„ „	4	„	3	„
—Rotterdam	3	„	10	„ „	4	„	3	„
—Genua	6	„	3	„ „	6	„	6	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	8. Februar.						15. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	5	—	—	—	—	13	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8½	—	—	9	—	—	8½	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3¼	—	—	—	—	—	3¼	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	—	—	—	1	11	—	2	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1⅝	—	—	—	—	—	1⅝	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 6. Febr. 05 an.

20 a. H. 333 339. Zugseil-Führungsrolle für Rangier-Seilbahnen. C. W. Hasenclever Söhne (Inhaber: Otto Lankhorst), Düsseldorf. 7. 7. 04.

27 b. W. 22 312. Mehrstufiger Luft- oder Gaskompressor. Franz Windhausen jr., Berlin, Corneliusstr. 1. 28. 5. 04.

40 b. P. 15 704. Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit und Verwendbarkeit von Aluminium-Zink-Legierungen. Thomas Prescott, Huddersfield, u. E. Green & Son, Limited, Wakefield; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 30. 1. 04.

40 b. R. 19 025. Bleiantimonlegierung. La Société Routin & Mourraille, Lyon; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 15. 12. 03.

59 a. E. 10 434. Befestigung von Pumpenzylindern bei Bohrlochpumpen o. dgl. Georg Eisenhardt, Nürnberg, Wiesenstraße 172. 30. 11. 04.

Vom 9. Febr. 05 an.

1 b. E. 9 712. Einrichtung zur Ausführung der elektromagnetischen Scheidung im Feld einer dynamo-elektrischen Maschine. Elektro-Magnetische Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 29. 12. 03

5 d. B. 32 040. Transportable eiserne Schütte für den Bergbau unter Tage. Franz Jos. Bernards, Oberaußem bei Niederaußem (Bergheim, Bez. Köln), Grube „Fortuna“. 3. 7. 02.

10 a O. 4 668. Verfahren zur Herstellung von Koks unter Verwendung von metalloxydhaltigen Stoffen. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen, Ruhr. 21. 10. 04.

10 c. L. 19 865. Schwimmende Moorstechvorrichtung, bei welcher die Stecher mit einer offenen Seite in den Trog eines Becherwerks entleeren. H. Leymann und H. Poppe, Bremen. 25. 7. 04.

18 a. Z. 4 262. Verfahren zum Durchschmelzen von Eisenmassen vermittels einer unter hohem Druck stehenden Stichflamme; Zus. z. Pat. 151 299. Wilhelm Zollenkopf, Köln a. Rh., Cunibertkloster 19. 10. 6. 04.

50 c. B. 35 773. Trommelmühle mit Rollwalzen von verschiedenem Durchmesser. Philibert Bonvillain, Paris; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin N. 24. 21. 11. 03.

50 c. N. 7 074. Rahmen für Kollergangroste. Gustav Naef, Uzwil, Schweiz; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 11. 1. 04.

80 a. J. 7 123. Maschine zur absatzweisen Herstellung von Ziegeln, Briketts u. dgl. Joseph Wellington Ferguson und George Welsh Ferguson, Wangaratta, Victoria, Austr.; Vertr.: Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 22. 12. 02.

81 c. J. 8 001. Selbsttätige Entladevorrichtung für Hängebahnwagen u dgl. Paul Illig, Stuttgart-Gaisburg. 8. 8. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. Febr. 1905.

1a. *242 722.* Trommel mit am Umfang angeordneten Sieben, im Innern befindlichen Flügeln und seitlicher Ausflußöffnung. August Reißmann, Saalfeld a. S. 3. 1. 05.

1a. *242 829.* Sand-Siebmaschine mit drehbarem Rührwerk. Emil Otto, Magdeburg, Gr. Diesdorferstr. 245. 20. 12. 04.

5b. *242 591.* Selbsttätige Schmiervorrichtung für Druckluft-Gesteinsbohrmaschinen mit kleinem Kolben mit feinen Oeffnungen und kleinem Ventil an Schmierzylinderkolben. Ruhrthaler Maschinenfabrik H. Schwarz & Co, G. m. b. H., Mülheim a. Ruhr. 10. 12. 04.

10c. *242 668.* Torfschneidemaschine mit am vorderen Teile derselben angeordneter, mit zwei halbmondförmigen Scheiben versehener Welle, welche die verstellbaren Messer in Tätigkeit setzt. Wilhelm Böttjer, Lilienthal b. Bremen. 24. 11. 04.

13b. *242 773.* Speisewasserreiniger, bei dem das Wasser in einen Raum nach unten und dann in einem besonderen Raume

durch Filtermasse hochgeführt wird. A. v. Pein, Düsseldorf, Grupellostr. 18. 22. 12. 04.

24h. *242 437.* Aufgebevorrichtung für mechanische Röstöfen u. dgl. mit Förderschneckenantrieb durch Triebstockwinkeltrieb. E. Wilhelm Kauffmann, Köln a. Rh., Richard Wagnerstr. 4. 16. 4. 04.

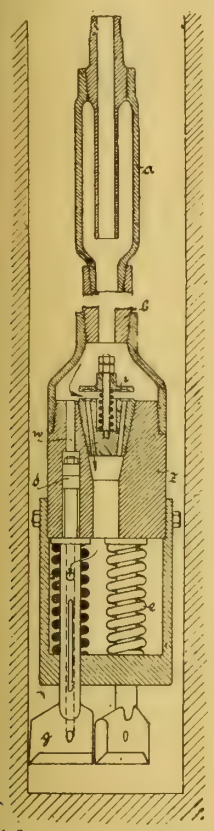
24h. *242 741.* Beschickungsvorrichtung für stehende Schächte aller Art, wie Gasgeneratoren, Müllverbrennungsöfen, Hochöfen u. dgl., bestehend aus einem am Beschickungstrichter angeordneten Kegel in Verbindung mit einem dachförmigen, heb- und senkbaren Ringkörper. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover. 28. 10. 04.

59a. *243 000* Transportable Kurbelpumpe mit zwecks Aenderung der Förderhöhe verstellbarem Kurbelzapfen und Gegengewicht. Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden bei Hannover. 6. 1. 05.

78e. *242 538.* Kappe für Sprengpatronen. Louis Cahüe, Neumarkt, Oberpf. 15. 10. 04.

78e. *242 659.* Zündschnurzünder mit konischer Hülse. Carl Schaefer, Oberhausen, Rhld. 10. 10. 04.

Deutsche Patente.



5a. *158 410,* vom 6. Mai 1904. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges. in Nordhausen a. H. *Tiefbohrapparat mit durch das Bohrgestänge zugeleitetem Spülwasserstrom.* Zusatz zum Patente 135 322. Längste Dauer: 20. August 1915.

Der im Patent 135 322 beschriebene Tiefbohrapparat bedingt infolge seiner großen Hubzahl, daß die zu bewegenden Massen eine gewisse Größe nicht überschreiten dürfen.

Um nun den Wasserschlag auch zur Herstellung von Bohrlöchern größeren Durchmessers verwenden zu können, werden gemäß der Erfindung statt eines einzigen großen Meißels mehrere kleinere Meißel g verwendet. Diesen fließt das Druckwasser durch den Windkessel a, das Schlagrohr b, das Ventil i und durch das Gehäuse z zu. Der im Moment des Ventilschlusses entstehende hohe Druck des Wasserschlages verteilt sich durch die Kanäle w auf die einzelnen Kolben d und treibt die mit diesen verbundenen Meißel g gegen die Sohle des Bohrloches. Den Rückzug der Meißel besorgen die Federn e.

5b. *158 411,* vom 27. April 1904. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Vorrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohrstaub bei mit Druckluft o. dgl. betriebenen Gesteinbohrmaschinen.* Zusatz zum Patente 148 873. Längste Dauer: 16. Februar 1918.

Durch Patent 148 873 ist eine Vorrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohrstaub bei mit Druckluft betriebenen Gesteinbohrmaschinen geschützt, bei welcher das ausströmende Druckmittel nach Verlassen der Steuerorgane in einer Gewebekammer zerteilt und gedämpft wird und dann aus dieser austritt. Da bei dieser Vorrichtung das Druckmittel nur nach einer bestimmten Richtung die Kammern verlassen kann, so wird häufig durch die austretende Druckluft der die Maschine bedienende Arbeiter belästigt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, wird gemäß vorliegender Erfindung die Kammer derart ausgebildet, daß die Ausströmrichtung des aus der Gewebekammer austretenden Druckmittels geändert werden kann. Es wird dadurch erreicht, daß der Arbeiter jede beliebige Stellung zur Maschine einnehmen kann und es ihm ermöglicht ist, das Druckmittel nach der von seinem Stande aus abgewendeten Richtung hin ausströmen zu lassen.

5c. *158 412,* vom 20. Juli 1904. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Einrichtung an Gefrierrohranlagen.*

Beim Abteufen von Schächten nach dem Gefrierverfahren wird das Gebirge um den Schacht vor dem Abteufen durch Frost in einen festen Zustand übergeführt. Zu diesem Zwecke werden um den abzuteufenden Schacht eine Reihe Bohrlöcher niedergebracht und mit Röhren für den Kreislauf einer kältetragenden Flüssigkeit besetzt.

Solche Gefrierrohrsysteme haben meist den Nachteil, daß der Kreislauf der Lauge in den lotrechten Gefrierrohren verschieden ist, indem den Rohren, die nahe an der gemeinschaftlichen Zufuhröffnung liegen, mehr Lauge zugeführt wird als den weiter abliegenden. Eine Regelung des Kreislaufes wird erstrebt durch an den Zuflußrohren angebrachte Hähne, die nach Bedarf weniger oder mehr Lauge durchlassen. Eine zuverlässige Ueberwachung des Kreislaufs ist aber nicht vorhanden. Es ist schwer von außen zu erkennen, ob ein Gefrierrohr gut oder schlecht arbeitet oder undicht ist und die Lauge in das Gebirge ableitet.

Dieser Uebelstand soll gemäß der Erfindung dadurch beseitigt werden, daß die Rohre, die die Lauge aus den Gefrierrohren zurückleiten, oberhalb eines Sammelrohres endigen, welches für jedes Rohr einen Trichteraufsatz besitzt, in den die Lauge sichtbar abfließt. Das Sammelrohr kann auch ganz offen sein, also die Form einer Sammelrinne haben.

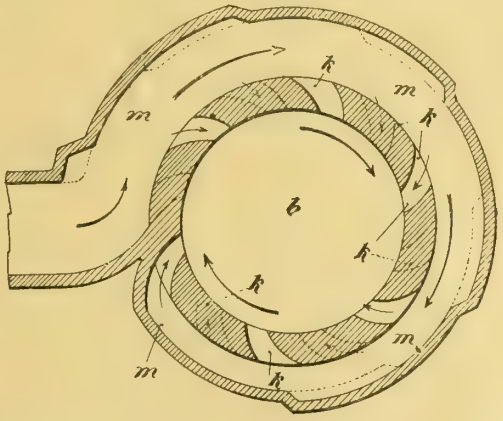
50. *158 430,* vom 4. Mai 1904. Max Friedrich & Co. in Leipzig-Plagwitz. *Schlagkreuzmühle.*

Die Erfindung bezieht sich auf die bekannten Schlagkreuzmühlen, bei welchen die Zerkleinerung der Stoffe durch ein in einem Mahlzylinder sich drehendes Schlägerkreuz erfolgt, das mit an der Innenwand des Mahlzylinders angeordneten, aus Hartguß hergestellten Mahl- und Schlagflächen zusammenwirkt. Derartige Mühlen erfordern einen beträchtlichen Kraftaufwand, weil das Schlägerkreuz sich mit sehr hoher Umlaufgeschwindigkeit (1000–3000 Umdrehungen pro Minute) dreht und der hierbei zu überwindende Luftwiderstand außerordentlich groß ist.

Die Erfindung bezweckt, diesen Luftwiderstand und damit den zum Betriebe der Mühle erforderlichen Kraftaufwand nach Möglichkeit zu verringern, und zwar dadurch, daß die Schläger mit Durchbrechungen versehen sind.

5d. *158 501,* vom 6. März 1903. Göhmann & Einhorn G. m. b. H. in Dresden. *Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung in Schächten.* Zusatz zum Patente 152 466. Längste Dauer: 4 Februar 1918.

Bei der in Patent 152 466 geschützten Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung in Schächten sind die in den Schacht einmündenden Kanäle radial und in einer gemeinsamen wagerechten Ebene angeordnet. Bei dieser Zuführungsart der Warmluft kann es mitunter vorkommen, daß diese von dem einziehenden kalten Luftstrom am Austritt gehindert wird, weil bekanntlich in senkrechte Kanäle einziehende oder aufsteigende



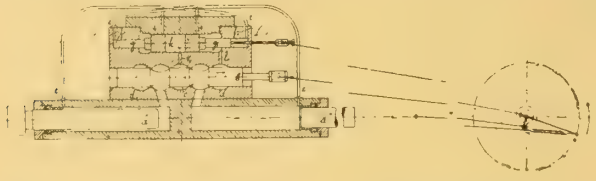
Luft sich nicht senkrecht, sondern kreisförmig wirbelnd bewegt. Außerdem ist bei der im Hauptpatent geschützten Vorrichtung eine innige Mischung der Kalt- und Warmluft nicht gewährleistet.

Vorstehende Uebelstände sollen gemäß der Erfindung dadurch beseitigt werden, daß die Zuführungskanäle k für die Warmluft

düsenförmig gestaltet, in verschiedene wagerechte Ebenen gelegt, zueinander versetzt und in nahezu tangentialer Richtung in den Schacht eingeführt werden. Ferner wird dem um die Schachtwandung herumlaufenden Kanal m nicht ein gleichmäßiger Querschnitt gegeben, sondern der Querschnitt dieses Kanals wird der zuströmenden Warmluftmenge entsprechend absatzweise kleiner gemacht, wobei an den einzelnen Absätzen Stoßflächen gebildet werden, die in der tangential bogenförmigen Fortsetzung der Warmluftzufuhrkanäle liegen. Dadurch, daß den Kanälen gleichzeitig vorstehende verschiedene Formen gegeben werden, wird die Warmluft mit einer gewissen Kraft in den Schacht b gedrückt und hier mit der Kaltluft, deren Bewegungsrichtung annähernd mit der Bewegungsrichtung der ausströmenden Warmluft übereinstimmt, innig gemischt. Das jedenfalls weit über 0° temperierte Luftgemisch strömt dann ohne gegenseitige Störung gemeinsam in den Schacht ein und verhindert unter allen Umständen jede Eisbildung.

88b. *158 048,* vom 19. April 1903. C. Prött in Hagen i. W. *Steuerung für Wassersäulenmaschinen.*

Durch die Steuerung sollen die schädlichen Einflüsse der Schieberstellung vermieden werden, die darin bestehen, daß vom Schluß des Auslasses bis Beginn des Einlasses das von dem Kolben verdrängte Wasser nicht entweichen kann und vom Schluß des Einlasses bis Beginn des Auslasses hinter dem Kolben ein Vakuum entsteht. Die Arbeitskolben a und a' sind in der Zeichnung in der Stellung kurz vor ihrer rechten Totpunktlage angenommen, in welcher der Verteilungsschieber b, der durch das äußere Gestänge bewegt wird, den Einlaß c für Kolben a und den Auslaß d' für Kolben a' eben abgeschlossen hat. Schreitet die Bewegung der Arbeitskolben weiter fort, so wird das vor dem Kolben a' befindliche Wasser durch das Röhrchen e' in den kleinen Zylinder f' verdrängt und der Hilfskolben g' bewegt den Hilfsschieber h nach links, wobei das in dem Zylinder f hinter dem Kolben g befindliche Wasser durch das Röhrchen e in den Arbeitszylinder des Kolbens a verdrängt wird. Sobald diese Bewegung des Hilfsschiebers h nach links stattgefunden hat, ist der Arbeitszylinder des Kolbens a' durch die



Kanäle e', i', k mit dem Einlaß c und der Arbeitszylinder des Kolbens a durch die Kanäle e, i, l mit dem Auslaß d in Verbindung gebracht. Es kann also von Schluß des Ein- bezw. Auslasses bis zur Ankunft der Arbeitskolben in ihrer rechten Endstellung weder in dem Zylinder des Kolbens a ein leerer Raum, noch in dem Zylinder des Kolbens a' ein Ueberdruck entstehen. Sobald die Schieberdeckung des Steuerschiebers b überschritten ist, kann das Druckwasser durch den Schieber b in den Zylinder des Kolbens a treten, und das verbrauchte Wasser im Zylinder des Kolbens a kann durch den Schieber b in den Auslaß gelangen. Während der Bewegung der Arbeitskolben nach links wird der Hilfsschieber h durch das äußere Gestänge wieder nach rechts bewegt und hierbei die Kanäle i' und i von dem Ein- bezw. Auslaß wieder abgesperrt. Ist nun der Einlaß für den Kolben a' und der Auslaß für den Kolben a kurz vor der linken Endstellung durch den Steuerschieber b abgesperrt, so wird der Hilfsschieber h schnell weiter nach rechts bewegt und dadurch die Zylinder der Kolben a und a' mit der Zuleitung bezw. Rückleitung in Verbindung gebracht; es wiederholt sich dabei für die linke Endstellung der für die rechte Endstellung beschriebene Vorgang.

Englische Patente.

20 216, vom 19. Sept. 1903. Max Bielefeldt in Berlin. *Sprengstoff.*

Gemäß der Erfindung wird den Sprengstoffen statt Natriumchlorid Kaliumperchlorat zugesetzt, um sie wettersicherer zu machen, ohne ihre Sprengkraft zu beeinträchtigen. Bei der Explosion spaltet sich das Kaliumperchlorat in Kaliumchlorid und Sauerstoff, von denen das erstere die Wettersicherheit erhöht.

20 419, vom 22. Sept. 1903. Henry Livingstone Sulman und Hugh Fitzalis Kirkpatrick-Pickard in London. *Verfahren zur Trennung von Mineralien von Gestein und Gangart.*

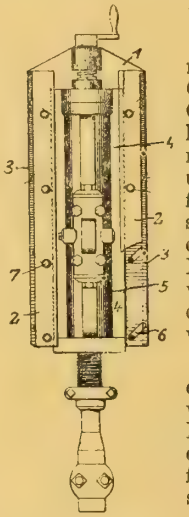
Gemäß dem vorliegenden Verfahren werden die metallischen Bestandteile, sowie Graphit, Kohlenstoff, Schwefel u. dgl. durch Oele, Schmiermittel, Teere u. dgl. von der Gangart getrennt. Die zerkleinerten Erze werden mit Wasser gemischt, worauf durch den erhaltenen Brei vom Boden des den Brei enthaltenden Gefäßes aus ein Gas- oder Luftstrom geblasen wird, der entweder mit den Dämpfen eines flüchtigen Oeles (Petroleum mit einem niedrigen Siedepunkt) gemischt ist, oder in dem sehr fein verteiltes Oel, Paraffin, Petroleum, Teer o. dgl. enthalten ist. Die verdichteten, fettigen Dämpfe oder die fettigen Teilchen des Gas- oder Luftstromes überziehen die metallischen Teile des Breies und die fettigen Teile heften sich an Gas- oder Luftblasen an und werden von diesen an die Oberfläche des Breies gehoben. Von hier können sie abgeschöpft oder auf irgend eine andere Weise entfernt und alsdann vom Oel befreit werden.

20 420, vom 22. Sept. 1903. Martin Ekenberg in Stockholm (Schweden). *Verfahren zur Herstellung von Brennstoff aus Torf, Kohle enthaltenden Stoffen und dergl.*

Gemäß vorliegendem Verfahren wird das feuchte Material in geschlossenen Gefäßen, die ein Entweichen des sich bildenden Dampfes nicht gestatten, einige Zeit auf 150–250° C und noch höher erhitzt. Alsdann wird die Mischung abgekühlt und das Wasser von dem Rückstand getrennt, worauf letzterer in Briketts geformt wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

767 278, vom 9. August 1904. Hubert Fredrick Huntington in Salmon, Idaho. *Gleitführung für Gesteinbohrmaschinen.*



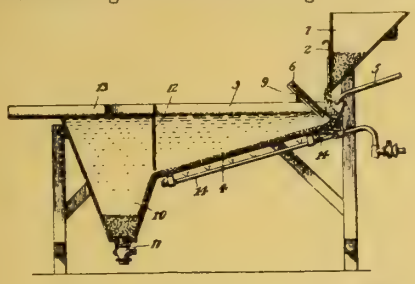
Auf der die Vorschubspindel tragenden, mit der Spannsäule o. dgl. verbundenen Gleitplatte 1 ruht die Bohrmaschine 5 mit Gleitflächen 4 auf. Seitlich werden die letzteren von Platten 3 begrenzt, welche mit schrägen Aussparungen 6 versehen sind und dieselbe Höhe haben wie die Gleitflächen 4 der Bohrmaschine. Auf der Platte 3 sind Platten 2 derart angeordnet, daß sie die Gleitflächen 4 zum Teil überdecken. Die Platten 2 und 3 sind durch Schrauben 7, welche durch die schrägen Aussparungen der Platte 3 greifen, mit der Gleitplatte 1 verbunden.

Zwecks Nachstellung der Platten 3 nach eingetretenem Verschleiß der Gleitflächen 4 werden die Schrauben 7 gelockert und die Platten 3 vorgeschoben, wobei sie durch die schrägen Aussparungen 6 den Gleitflächen 4 genähert werden und wieder eine sichere Führung bilden.

768 035, vom 23. Aug. 1904. Guillaume Daniel Deprat in Broken Hill, Neu-Süd-Wales, Australien. *Vorrichtung zum Auslaugen von Zink- und anderen Sulfaden aus ihren Erzen.*

Unter einem Schütttrichter 1 mit durch einen Schieber 2 verstellbarer Austrittsöffnung ist ein Behälter 3 mit schräg abfallendem Boden 4 und einer trichterförmigen Erweiterung 10 vorgesehen. Vor der Austrittsöffnung des Schütttrichters ist eine schräge Platte 6 vermittels Längsschlitze auf an den Seitenwänden des Behälters 3 vorgesehenen Bolzen 9 verschiebbar gelagert. Oberhalb der Stelle, an der der Boden 4 des Behälters in die Erweiterung 10 übergeht, ist eine senkrechte Wand 12 angeordnet, an welche sich eine wagerechte Auslaufplatte 13 anschließt. Unterhalb des Bodens 14 ist ein Gasrohr 14 mit einer Anzahl Bunsenbrenner vorgesehen und hinter dem Schütttrichter mündet ein Rohr 5 in den Behälter 3. Durch letzteres wird dem Behälter ständig eine Lösung von Natriumsulfat in Wasser zugeführt, der soviel Schwefelsäure zugesetzt wird, daß sie ein spezifisches Gewicht von 1,4 erhält. Die Lösung wird durch die Gasflammen erhitzt und immer etwas unter dem Siedepunkt erhalten.

Die auszulaugenden Erze werden in pulverisiertem Zustand in den Schütttrichter aufgegeben, gelangen aus diesem auf die schräge Platte 6 und rutschen an dieser und an dem schrägen Boden 4 langsam herunter. Auf diesem Weg trennen sich infolge der Einwirkung der heißen Lösung die Sulfide von der



Gangart und werden durch die sich an sie ansetzenden Gasbläschen von Schwefelwasserstoff an die Oberfläche der Lösung gehoben, während die Gangart bezw. die Rückstände in die Erweiterung 10 gelangen, aus der sie durch einen Hahn 11 entfernt werden. Die Sulfide werden von der Oberfläche der Lösung abgeschöpft oder, da die Lösung ständig nachfließt, selbsttätig über die Platte 13 ausgetragen.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bronn, J.: Verflüssigtes Ammoniak als Lösungsmittel. Materialien über die chemischen Eigenschaften des verflüssigten Ammoniakgases. 252 S. mit Textfiguren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 6 ℳ geb.

Foerster, Fr. W.: Technik und Ethik. Eine kulturwissenschaftliche Studie. Leipzig, 1905. Verlag von Arthur Felix. 1 ℳ.

Frech, Fritz: Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Mit 49 Abbildungen im Text und auf 5 Doppeltafeln. Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 61 Bändchen. Leipzig, 1905. Druck und Verlag von B. G. Teubner.

Fuchs, Paul: Generator-Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung. Eine Darstellung der Vorgänge, der Untersuchungs- und Kontrollmethoden bei der Umformung von Brennstoffen für den Generator-Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb. Mit 42 Textfiguren. Zweite Auflage von „Die Kontrolle des Dampfkesselbetriebes“. Berlin, 1905. Verlag von Julius Spinger. 5 ℳ geb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

The Hauraki goldfields, New-Zealand. Von Lindgren. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 218/20. 3 Abb. Das Goldvorkommen der Hauraki-Halbinsel hat viel Ähnlichkeit mit demjenigen Siebenbürgens; das Gold tritt auf Quarzgängen auf, welche in einem propylitisierten Andesit aufsetzen. Begleitmineralien sind Dolomit, Pyrit, Kupferkies, Blende, Silberglanz, Bleiglanz, Rotgültigerz. In den oberen Teufen sind die sulfidischen Mineralien stark oxydiert worden; den größten Goldgehalt haben die Adelsvorschübe an den Gangkreuzen geliefert.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. (Forts. folgt.)

Electricity in coal mining. Von Walsh. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 228/9. Elektrische Zentralen, an welche die verschiedenen kraftverbrauchenden Zweige des Grubenbetriebes angeschlossen sind, sind im amerikanischen Steinkohlenbergbau wenig entwickelt; eine größere Anlage dieser Art wird von der Delaware, Lackawanna and Western Company im Anthrazitrevier geplant. Erhebliche Bedeutung hat die elektrische Lokomotivförderung im pennsylvanischen Weichkohlenbezirk; hier sind gegen 500 Lokomotiven im Betriebe.

Die Schlagwetterexplosion auf dem Kaliwerk der Gewerkschaft „Frisch Glück“ bei Eime im Bergrevier Hannover am 23. August 1904. Von Michels. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 564/73. 1 Taf. 2 Fig.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Über Groß-Gasmaschinen. Von Meyer. (Forts.) St. u. E. 1. Febr. S. 132 47. 16 Textfi. u. 3 Tafeln.

Leistungsversuche an Wolfschen Heißdampf-Lokomobilen. Von Gutermuth. Z. D. Ing. 11. Febr. S. 189/201. 14 Abb. Untersuchungen an einer 200-pferdigen Verbund-Heißdampflokomobile, die sich außer auf die Bestimmung des Dampf- und Kohlenverbrauches innerhalb weiter Belastungsgrenzen auch auf die Ermittlung der Wärmeverteilung im Kessel- und Überhitzer, der wärmetheoretischen Vorgänge in der Maschine, des mechanischen Wirkungsgrades, der Regulierfähigkeit und des Ölverbrauches erstreckten.

The crow flue-flanging machine. Engg. 10. Febr. S. 169/79. 1 Abb. Eine Maschine zum Bördeln von von Kesselböden, namentlich zur Herstellung der Adamsonschen Flanschen.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. E. T. Z. 2. Febr. S. 111/6 und 9. Febr. S. 133/6. 21 Abb. Eingehende Beschreibung der Streckenführung, des Tunnelbaues der Stationen, der anschließenden Hochbahn und der elektrischen Einrichtungen der Bahn. Ferner des Baues der Schornsteine, Kohlentransporteinrichtung und der Kessel der Kraftstation. (Schluß folgt.)

Water power for the Mesabi. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 229/30. 1 Karte. Bei Duluth, Minnesota, wird die Anlage einer Kraftstation für 200 000 Pferdekräfte geplant, welche aus dem Wasser des St. Louis river gewonnen werden sollen. Die Anlage wird größer als die jetzt bestehenden Werke am Niagarafall zusammen, welche 150 000 Pferdestärken liefern. Die Generatoren sollen Drehstrom von 6600 Volt liefern, der zur Fernleitung auf 30 000 Volt umgeformt wird.

Neuere Krane, gebaut von der Firma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr. Von Müller. Z. D. I. 11. Febr. S. 201/10. 18 Abb. Auslegerlaufkrane mit elektrischem Antrieb; Laufdrehkrane ohne Ausleger; Blockverladekrane für den Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein in Osnabrück.

Unfälle im Bereich der Holländischen Kesselüberwachung. Von Piepers. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Febr. S. 55/6.

Bemerkungen über amerikanische Maschinen und Motoren. El. Anz. 2 Febr. S. 111/3. 8 Abb.

Cairds spring-coupling. Engg. 10. Febr. S. 196. 2 Abb. Eine elastische Feder-Kupplung für den direkten Antrieb von Dynamomaschinen durch Gasmotoren. Die Stöße des Motors bei der Zündung werden von der Kupplung aufgenommen.

Mitteilungen aus der amerikanischen Starkstromtechnik. Von Niethammer. El. Te. Z. 5. Febr. S. 75/8 und 12. Febr. S. 97/101. 22 Abb. Mitteilungen über amerikanische Schaltanlagen, besonders Hochspannungsanlagen und Vergleich mit schweizerischen und deutschen Schaltanlagen.

Eine japanische Dynamomaschine. El. Anz. 2. Febr. S. 113. 1 Abb. Beschreibung einer in St. Louis ausgestellt gewesenen 120voltigen 12 KW-Gleichstromdynamo der Firma Mitsni u. Co., Tokio.

Die Verlegung von elektrischen Leitungen in Stallungen. Von Schwarz. El. Anz. 5. Febr. S. 12/7. Hinweis auf die in Stallungen infolge der ätzenden Dünste auftretenden besonderen Schwierigkeiten und auf die für eine dauerhafte Einrichtung zu benutzenden Materialien.

Unglücksfälle in elektrischen Betrieben der Bergwerke Preußens im Jahre 1903. Nach amtlichen Quellen. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 557/64. 2 Abb.

Die Elektrizitätswerke der Stadt München. Von Meyer. (Schluß.) Z. D. I. 11. Febr. S. 210/6. 12 Abb. Die Umformerwerke.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das Kjellinsche Verfahren zur elektrischen Erzeugung von Stahl. Von Engelhardt. St. u. E. 1. Febr. S. 148/52. 5 Abb. (Forts. f.).

Trocknung des Gebläsewinds für Hochofenbetrieb. St. u. E. 1. Febr. S. 152/62. 4 Abb. Ergänzungen zu dem in Nr. 22, 1904, derselben Zeitschr. veröffentlichten Artikel über die Lufttrocknungsanlage für Hochofenbetrieb des Isabella-Werkes bei Pittsburg.

The application of dry-air blast to the manufacture of iron. Von Gayley. 18 Abb. Bi-monthly bulletin. Am. Inst. Jan. S. 1/27.

Optische Pyrometer. Von de Grohl. Z. f. D. u. M.-Betr. 8. Febr. S. 53/5. 4 Abb.

Homogenität und Zähigkeit der Metalle. Von Reichelt. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Febr. S. 57/9. 3 Abb. Beschreibung von Schlagbiegeversuchen.

The use and abuse of wire rope. Von Moore. Am. Man. 2. Febr. S. 119/22. Kurze Erörterung der Methoden bei der Herstellung des Stahls für Seile.

Briketts aus Lignit und Petroleumrückständen. Von Cerkez. Z. f. angew. Ch. 3. Febr. S. 171/3. Gute brauchbare Briketts erhält man in Rumänien, wo es an Steinkohlen mangelt, durch Mischen von 95 pCt. Lignit, der allein nicht brikettierfähig ist, mit 5 pCt. Petroleumrückständen.

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Schluß.) J. Gas-Bel. 4. Febr. S. 105/12. Über die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen, sowie Zweck der Beleuchtung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1903. Nach amtlichen Quellen. Z. f. B. H. S. 4. Heft. 1904. S. 573/610.

Größe und Wert der Metallerzeugung der Welt. Von Neumann. St. u. E. 1. Febr. S. 172/3.

Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1902. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 507/15. Statistisches Material, nach dem vom ungarischen statistischen Zentralamt herausgegebenen statistischen Jahrbuch zusammengestellt.

Die nutzbaren mineralischen Bodenschätze in der kleinasiatischen Türkei. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 515/57. Allgemeines, Chromerz, Schmirgel, Mangan, Kupfer, Antimon, Arsenik, Quecksilber, Blei, Gold, Silber, Eisen, Bitumen, Asphalt, Salz, Braunkohle, Steinkohle, Meerschaum, Borazit. Zahlreiche Tabellen.

Personalien.

Aus dem Staatsdienste beurlaubt sind:

Der Bergassessor Michels, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Hannover, zur Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf ein Jahr, sowie der Bergassessor Brand, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Aachen, zur Übernahme einer Stelle als Betriebsleiter der Bergwerke und Aufbereitungsanstalten der Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerkes zu Ems auf zwei Jahre.

Dem Bergassessor Sachse (Bez. Halle) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zur endgültigen Übernahme der Betriebsleitung des der Aktiengesellschaft „Vereinigte Königs- und Laurahütte“ gehörenden Steinkohlenbergwerks Dubenskogrube erteilt worden.

Überwiesen sind: der Bergassessor Schulz, bisher bei der Berginspektion zu Clausthal, dem Bergrevier Süd-Essen als Hilfsarbeiter und der Bergassessor Ludwig (Bez. Clausthal) der Berginspektion zu Grund.

Gestorben:

Am 9. Februar d. J. in Breslau der Bergwerksdirektor a. D. Ernst Festner, früherer Leiter der Schlesischen Kohlen- und Koks-Werke zu Gottesberg bei Waldenburg und Vorsitzender der Sektion Waldenburg der Knappschaftsberufsgenossenschaft;

ferner der Bezirksgeologe an der Kgl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin, Dr. phil. Günther Maas in Charlottenburg.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 8. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 25. Februar 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Der Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk im Jahre 1905. Von Bergmeister Engel, Essen-R	213
Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr	233
Gesetzentwurf betreffend Abänderung der §§ 65, 156 bis 162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/92 und des dritten Abschnitts des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 23. September 1899	242
Technik: Dammtüren für einen Druck von 60 bis 100 Atmosphären	248
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	249
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Januar 1904 und 1905. Die Kohlengewinnung im Bezirke Loire und Chalon-sur Saône im Jahre 1904. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks im Januar 1904 und 1905. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Januar 1905. Kohlen-Ein- und Ausfuhr Frankreichs im Jahre 1904. Roheisen-Produktion Belgiens im Jahre 1904. Roheisen-Produktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Aus- und Einfuhr von Eisen und Stahl der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Tödliche Verunglückungen im britischen Bergbau in 1904	250
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Güterverkehr im Ruhrorter und Duisburger Hafen im Jahre 1904. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	254
Vereine und Versammlungen: Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine	256
Marktberichte: Essener Börse. Ausländischer Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	256
Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Königliche Bergakademie zu Berlin	257
Patentbericht	258
Bücherschau	261
Zeitschriftenschau	262
Personalien	264

Der Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk im Jahre 1905.

Von Bergmeister Engel, Essen-R.

Der alsbald nach Beginn des neuen Jahres im Ruhrbezirk ausgebrochene Bergarbeiterausstand gehört zu den größten Ausständen, welche die Wirtschaftsgeschichte kennt. Er übertrifft an Umfang weitaus den der Hartkohlenbergleute in Pennsylvanien im Jahre 1902, da sich im rheinisch-westfälischen Kohlengebiet fast 200 000 Leute einige Wochen hindurch im Ausstande befanden, während die Zahl der Ausständigen in Pennsylvanien nur 147 000 Mann ausmachte. Solange der Ausstand im Gange war, ist davon abgesehen worden, in dieser Zeitschrift über die einzelnen Phasen zu berichten und nur der Hinweis auf die Broschüre des Verfassers dieses Aufsatzes „Zum Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk“ erfolgt, in der über die Entstehungsgeschichte und die ersten Stadien des Ausstandes berichtet ist. Auch die nachstehende Darlegung trägt nur einen durchaus kursorischen Charakter und soll zugleich über die Vorgeschichte des Ausstandes unterrichten.

Von relativ fast gleichem Umfange wie der gegenwärtig beendete Ausstand ist derjenige im Mai des Jahres 1889 gewesen, wo gleichfalls die überwiegende Zahl der Belegschaften die Arbeit niedergelegt hatte. Damals hatte man, angeregt durch den nach langer Ungunst der Verhältnisse eingetretenen Aufschwung der Konjunktur bereits Ende April eine Anzahl von Forderungen in Versammlungen zur Erörterung gestellt, und zwar vornehmlich:

1. Lohnzusatz von 15 pCt. für alle Bergarbeiter,
2. Abschaffung der Überproduktion durch über 8 Stunden dauernde Arbeitszeit und zwar:
   a. durch Abschaffung der Überschichten,
   b. durch Einführung der 8stündigen Schicht, einschließlich Ein- und Ausfahrt.

In jenen April-Versammlungen hatte man noch die Forderungen im allgemeinen ruhig und sachlich besprochen und insbesondere auch hervorgehoben, dafs eine Arbeitseinstellung mit Rücksicht auf ihre traurigen Folgen unter allen Umständen zu vermeiden sei. Auf den Ausbruch des Streiks, wenigstens für die nächste Zeit, waren daher weder die Behörden, noch die Bergwerksbesitzer gefasst, und zwar umsoweniger, als die

Grubenverwaltungen überall dort, wo es angezeigt erschien, aus eigener Entschließung eine Erhöhung der Löhne vorgenommen hatten. Gleichwohl begann unter Kontraktbruch am 1. Mai auf einigen Zechen der Ausstand, der sich in wenigen Tagen auf den ganzen Bezirk ausdehnte, indem die Arbeiter überall ohne Kündigung die Arbeit niederlegten.

Auch damals nahm die öffentliche Meinung an dem Ausstande ein sehr lebhaftes Interesse, das sich noch steigerte, als Mitte Mai Vertreter zunächst der Bergarbeiter und sodann auch der Grubenbesitzer von Sr. Majestät empfangen wurden.

Zwischen den beiden Empfängen, am 15. Mai, hatte der damalige Vorsitzende des Bergbau-Vereins, Dr. Hammacher, eine Unterredung mit den drei „Kaiserdelegierten“ in Gegenwart der Reichstagsabgeordneten Schmidt und Baumbach, in der er für seine Person hinsichtlich der Schichtzeit folgendes niederzulegn Anlaß nahm:

„In die 8stündige Normal-Schicht wird die Einfahrt wie die Ausfahrt nicht mit eingerechnet. Die Einfahrt wie die Ausfahrt sollen in der Regel jeweilig nicht länger als eine halbe Stunde dauern. Jedenfalls sind Einfahrt und Ausfahrt so zu ordnen, daß der Bergmann nicht länger als 8 Stunden unter Tage bleibt.“

Diese Bestimmungen wurden indes vom Vorstande des Bergbau-Vereins nicht gutgeheißen mit dem Hinweise, daß eine derartige Abmachung in sich absolut widerspruchsvoll sei. Jeder mit bergmännischen Verhältnissen Vertraute muß ohne weiteres einsehen, daß der 2. Absatz der Bestimung dem 1. vollkommen widerspricht und überhaupt nur durchführbar ist, wenn sich die Förderung der gesamten Belegschaft einer Schicht in einem einzigen Korbe ermöglichen läßt.

Es ist von Wert, auf diese Tatsache hier nochmals hinzuweisen, weil noch jüngst im Reichstage behauptet worden ist, daß jene Abmachung seitens des Vereins getroffen, und daß der Verein wortbrüchig gegeworden wäre. Bei seiner Stellungnahme zu dem Berliner Protokoll vom 15. Mai genehmigte der Vorstand nur den oben zuerst angeführten Satz, während er den Nachsatz als widersinnig fallen ließ. Zugleich wiederholte er die bereits am 11. desselben Monats abgegebene Erklärung, daß jede Grubenverwaltung des Bezirks bereit sei, den Arbeitern nach Wiederaufnahme der Arbeit erhöhte Löhne zu bewilligen. Der Durchschnittslohn betrug damals nach der eben abgeschlossenen Periode eines fast 15jährigen Darniederliegens (im Jahre 1888) 863 ℳ auf den Kopf der Belegschaft, während er nach der Statistik des Jahres 1903 — neuere Jahresdaten liegen noch nicht vor — 1205 ℳ ausmacht; für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter (Gruppe a der amtlichen Lohnstatistik) belief sich damals der Jahreslohn auf 936, im Jahre 1903 auf 1411 ℳ.

Am 19. Mai faßten dann Delegierte der Bergarbeiter zu Bochum den Beschluß, die Arbeit wieder aufzunehmen; gleichwohl trat am 24. Mai noch eine Anzahl radikaler Elemente zusammen, die sich für die Fortsetzung bezw. Wiederaufnahme des Streiks entschied und den „Krieg bis aufs Messer“ ankündigte. Dennoch kam bald darauf der Ausstand zum Erlöschen.

Weitere Aufklärung über die tatsächlichen Verhältnisse, die auch schon damals auf das gröblichste entstellt worden waren, brachte die in der Audienz vom 14. in Aussicht gestellte amtliche Untersuchung, welche die Grundlosigkeit der gerügten allgemeinen Mißstände feststellte und insbesondere die Auskömmlichkeit der Löhne anerkannte.

Schon die fast aufreizenden Reden der Delegiertenversammlung in Bochum am 24. Mai 1889 hatten die Triebfedern der Ausstandsbewegung erkennen lassen. Die drei „Kaiserdelegierten“, wie auch andere Arbeiterführer bekannten sich rückhaltlos zur Sozialdemokratie; sie ließen es sich angelegen sein, die Bergleute in beständiger Erregung zu erhalten. Bald war es diese, bald jene Ursache, die einen Teil der Belegschaften auf verschiedenen Zechen veranlaßte, die Arbeit zu verweigern. Derartige Zwischenfälle, die meist binnen wenigen Tagen beseitigt wurden, ereigneten sich in den letzten drei Monaten des Jahres 1889 auf zwölf, im Januar 1890 auf zwei Zechen.

Inzwischen hatten die Arbeiterführer ein Programm mit 8 Forderungen entworfen, unter denen die wichtigsten folgende waren:

1. 50% Lohnerhöhung auf der Basis der Lohnsätze vom Mai 1889.
2. 8stündige Schicht einschließlich Ein- und Ausfahrt.
3. Anerkennung der Delegierten.
4. Berechtigung, die Kauen und Schächte zum Ankleben von Plakaten usw. zu benutzen.

Diese Forderungen wurden im Februar und März 1890 in einer Anzahl von Versammlungen besprochen und zugleich auch den meisten Zechen unterbreitet, ohne daß es indes bei der von den Grubenverwaltungen beobachteten Festigkeit zur Arbeitsniederlegung eines größeren Teiles der Belegschaften kam.

Während und nach dem Maiausstand des Jahres 1889 bemühten sich dann die ins sozialdemokratische Fahrwasser übergetretenen Arbeiterführer, eine Organisation der Arbeiter zustande zu bringen. Eine solche gelang auch noch im Jahre 1889 durch Bildung eines „Verbandes zur Wahrung der Interessen der Bergarbeiter des Oberbergamtsbezirks Dortmund“, der schon bald in den rein sozialdemokratischen „Verband deutscher Berg- und Hüttenarbeiter“ aufging.

Gegenüber diesem sozialdemokratischen Verbande bildete sich im Jahre 1894, und zwar aus den katho-

lischen Knappenvereinen heraus unter Beitritt evangelischer Arbeiter ein Gewerkverein christlicher Bergarbeiter in Essen, Sitz Altenessen, der als seinen Zweck bezeichnete: die Hebung der moralischen und sozialen Lage der Bergarbeiter auf christlicher und gesetzlicher Grundlage zur Anbahnung und Erhaltung einer friedlichen Übereinkunft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.

Neben diesen beiden Verbänden bildete sich im Jahre 1902 ein dritter unter dem Namen „Polnische Gewerkschaftsvereinigung der Berg- und Hüttenleute“ mit dem Sitze in Bochum. Dieser Verband bezweckt angeblich „die moralische und materielle Hebung der Mitglieder“ und hat von vornherein die Errichtung von Sterbe- und Hilfsfonds sowie Rechtschutzbureaus vorgesehen; politische Streitigkeiten und sozialdemokratische Agitationen sollen nach dem Statut ausgeschlossen sein.

Die erstgenannten beiden Verbände sind zu wiederholten Malen mit Eingaben an den Bergbau-Verein, sowie sonstigen Anträgen in der Presse hervorgetreten. Aus den letzten Jahren ist hier zu nennen, 1897 die Eingabe des Christlichen Gewerkvereins betreffend 10 prozentige Lohnerhöhung; im Jahre 1898 gab dann die schwere Schlagwetter-Explosion auf der Zeche Carolinenglück Anlaß zur Forderung der Anstellung von Arbeiterdelegierten im Grubenbetriebe. Im Herbst 1898 wurde eine umfassende Agitation wegen Abschaffung der Überschichten ins Werk gesetzt. Bei der daraufhin veranstalteten amtlichen Untersuchung wurde festgestellt, daß im Monat Oktober, wo überdies starker Wagenmangel geherrscht hatte, im Durchschnitt des Bezirks 1,42 Überschichten pro Kopf der unterirdischen Belegschaft verfahren worden waren. Im Februar 1899 erschien ein neuer Antrag des Christlichen Gewerkvereins auf Gewährung einer Lohnerhöhung und auf Einführung von Arbeiter-Ausschüssen. Im Jahre 1900 folgte eine gemeinsame Eingabe des Christlichen Gewerkvereins und des alten Verbandes an den Bergbau-Verein wegen Erhöung der Löhne und einer Anzahl anderer Punkte. Anscheinend hat man sich in diesem Jahre, wo die Konjunktur in einem offensichtlich starken Aufstreben begriffen war, mit der Absicht getragen, den Ausstand zu beginnen. Dies läßt sich aus der vom Abgeordneten Hue verfaßten Broschüre schließen, in der erklärt ist, daß „wider Erwarten“ der Bergbau-Verein eine eingehende Antwort erteilt habe. Vermutlich hat die eingehende Erwiderung des Bergbau-Vereins diese Absicht durchkreuzt. Im Jahre 1902 war es die Agitation wegen Gleichstellung der vor 1892 invalidisierten Knappschaftsmitglieder mit den nach 1892 invalidisierten, die erhebliche Beunruhigung schuf. Ein besonders bemerkenswertes Jahr für die Agitation war 1903, in welchem die Bekämpfung der Wurmkrankheit das allgemeine Interesse in Anspruch nahm. In dieser Zeitschrift ist diese Frage zu wiederholten Malen erörtert worden; es genügt deshalb hier darauf hinzuweisen, daß, im Gegensatz zu der vielfach verbreiteten Fabel, die Wurmkrankheit sei durch Heranziehung ungarischer Arbeiter eingeschleppt worden, nach der im Handelsministerium in Berlin gegebenen amtlichen Aufklärung der Ursprung dieser Krankheit vorzugsweise auf dem häufigen Wechsel der Belegschaftsmitglieder beruht hat, der die Übertragung der Krankheit von einem infizierten Grubengebäude zum anderen überaus erleichterte. Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß im Bezirk des Allgemeinen Knappschaftsvereins durchschnittlich jedes Knappschaftsmitglied einmal im Jahre die Arbeitsstätte wechselt, das heißt, da natürlich auch eine große Anzahl von Bergleuten seßhaft ist, daß einzelne zu wiederholten Malen im Jahre diesen Wechsel vornehmen. Gerade bei der Bekämpfung der Wurmkrankheit hat die gemeinsame Tätigkeit von Zechenvertretern und Arbeitern im Knappschaftsvorstand keineswegs die Erfolge erzielt, die man vielfach von der gemeinsamen Arbeit von Unternehmern und Arbeitern zu erwarten sich berechtigt glaubt. Eine der wichtigsten Forderungen für die rasche Unterdrückung der Krankheit war die Anstellung von Distriktsärzten, die geeignet erschienen, die methodische Bekämpfung des Ankylostoma durchzuführen. Diese Maßregel war unbedingt geboten, weil man die erfolgreiche Beseitigung des Ankylostoma mit Sicherheit nur von besonders dafür vorgebildete Ärzte erwarten konnte, scheiterte aber an dem geschlossenen Widerstande der Knappschaftsältesten im Knappschaftsvorstande. Ebenso wurde auch die für die Durchführung der Behandlung unerläßliche Schaffung von Baracken auf den einzelnen Zechenanlagen von den Arbeitervertretern keineswegs nachhaltig unterstützt. Sie waren vielmehr bemüht — statt zum Frieden zu reden — Aufregung in die Massen hineinzutragen, sodaß sich in der oben erwähnten Verhandlung der Oberbergrat Bennhold veranlaßt sah, die anwesenden Arbeitervertreter auf das nachhaltigste zu mahnen, ihre Kameraden zur Mitwirkung bei der Bekämpfung aufzufordern.

Die Eingabe des Christlichen Gewerkvereins beantragte die Gewährung von Krankengeldzuschüssen an die wurmkranken Belegschaftsmitglieder, für welche seitens der Zechen bereits aus freien Stücken umfassende Fürsorgemaßregeln getroffen waren.

Dieser Eingabe folgte im August 1903 eine solche des Verbandes Deutscher Berg- und Hüttenarbeiter, die sich gleichfalls vornehmlich mit der Lohnfrage, sodann mit dem Nullen, der Wurmkrankheit und der Bildung ständiger Arbeiterausschüsse beschäftigte. Damals glückte es der Agitation, die öffentliche Meinung, insbesondere hinsichtlich des Nullens zu erregen und zu der Auffassung zu bringen, daß dies eine unge-

rechtfertigte und daher zu beseitigende Maßregel darstelle, während es bei dem Charakter des Kohlenvorkommens im Bezirk tatsächlich die gerechteste und mildeste Strafe ist.

Während sich die Agitation bisher im wesentlichen auf die Arbeiterkreise beschränkt hatte, gelang es im Jahre 1904 anläßlich der Zechenstillegungen, auch einen großen Teil der bürgerlichen Gesellschaft in die Erregung hineinzuziehen. In dieser Zeitschrift sind in den Nummern 14 und 15 des Jahrganges 1904 die einschlägigen Verhältnisse eingehend besprochen worden. Unter Hinweis auf diese Darstellung mag hier nur betont werden, daß es sich nach der inzwischen erschienenen amtlichen Denkschrift über diese Zechenstillegungen dabei insgesamt um 9 Zechen mit 9041 Arbeitern (nach dem Bestande vom 1. Januar 1904) handelte, die übrigens nur zum geringsten Teil völlig stillgelegt worden sind, zum Teil unter dem neuen Erwerber weiterbetrieben werden. Von den Zechen wird in der Denkschrift mit verschwindender Ausnahme anerkannt, daß sie ertraglos geworden waren, und daß der Weiterbetrieb sich wirtschaftlich nicht mehr rechtfertigen ließ. Wiederholt ist zugleich darauf hinzuweisen, daß bei der reichlichen bergmännischen Arbeitsgelegenheit im Bezirk kein einziger der auf diesen stillgelegten Zechen beschäftigten Arbeiter gezwungen gewesen ist, aus der Bergarbeit wegen dieser Stillegung auszuscheiden.

In den letzten Tagen ist die Novelle zu § 65 des Allgemeinen Berggesetzes bekannt geworden, die hinsichtlich der Zechenstillegung schärfere gesetzliche Maßnahmen zu treffen beabsichtigt. Diese Novelle ist an anderer Stelle dieser Zeitschrift (S. 242) wiedergegeben, sodaß auf ihre Würdigung hier verzichtet werden kann.

Die schon anläßlich der Zechenstillegung künstlich erregte öffentliche Meinung wurde geschickter Weise noch weiter aufgestachelt, als der Plan der Regierung, durch Vermittlung einiger Bankinstitute die Bergwerksgesellschaft Hibernia an sich zu bringen, die Vertreter des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues zur Opposition gegen dieses Verfahren trieb.

Somit mußte man nach allen diesen Vorgängen zum Frühjahr dieses Jahres, dem für den Beginn eines Ausstandes günstigsten Zeitpunkte, mit einer umfassenden Bewegung rechnen, wie man ja eigentlich jedes Jahr vor der Frage gestanden hatte: hält die ganz planmäßig arbeitende Organisation nunmehr den Zeitpunkt für gekommen, um den seit langem vorbereiteten Ausstand zu beginnen oder nicht? Insofern ist man also durch den Ausstand nicht überrascht worden, wohl aber wurde nicht erwartet, daß er in den ersten Tagen dieses Jahres beginnen würde.

Im Vordergrund der Agitation standen die Zechen Bruchstraße und Hercules. Auf der ersten handelte es sich um eine von dem Repräsentanten des Werkes geplante Verlängerung der Seilfahrtsdauer innerhalb der im Bezirk üblichen Grenze bis zu einer Stunde. Auf Zeche Hercules wollte man die Wiedereinstellung eines Bergmannes erzwingen, der wegen einer geringschätzigen Äußerung einem Betriebsbeamten gegenüber entlassen worden war.

Am 27. Dezember beschloß eine in ihrer Zusammensetzung unkontrollierbare Versammlung der Belegschaft von Zeche Bruchstraße, in der unter anderen die Bergarbeiterführer Hue und Sachse anwesend waren, eine Abordnung an das Königliche Oberbergamt zu entsenden, welche die Behebung des die Seilfahrt auf Bruchstraße neu regelnden Anschlages beantragen sollte. Diese Kommission wurde am 6. Januar beim Oberbergamt vorstellig, von diesem jedoch dahin beschieden, daß die geplante Maßnahme in gesetzlicher Form angekündigt sei, daher eine Änderung seitens des Oberbergamtes nicht in Frage komme. Zugleich wurde aber seitens des Oberbergamtes auf die Möglichkeit hingewiesen, das Einigungsamt mit der Frage zu befassen.

Auf Freitag, den 6. Januar 1905, war eine Belegschafts-Versammlung einberufen, um den Bericht der an das Königliche Oberbergamt entsandten Kommission entgegen zu nehmen. In dieser Versammlung wurde nun unter Beiseiteschieben des einzigen bisher erörterten Gegenstandes, der Seilfahrtsdauer, beantragt, am nächsten Morgen an den Betriebsführer hinsichtlich der Zuweisung von Brandkohle Forderungen zu stellen, wie auch eine Zahl anderer bisher in den Versammlungen überhaupt nicht behandelter allgemeiner Forderungen zu erheben. Dem erteilten Auftrage gemäß begaben sich die von der Versammlung gewählten Vertreter am nächsten Morgen vor Beginn der Seilfahrt zum Betriebsführer, um mit diesem über die Gewährung von Brandkohle zu verhandeln. Dieser sagte ihnen zu, daß er jeden siebenten geförderten Wagen der Belegschaft als Brandkohle überlassen wolle, d. h. also bei einer täglichen Förderung von 1600 Wagen über 200 Wagen, während die normale Lieferung der Zeche an Brandkohle ca. 25 Wagen pro Tag betrug.

Auch dieses weite Entgegenkommen genügte den Abgesandten nicht, sie verlangten von dem Betriebsführer eine Garantie dafür, daß die gesamte Belegschaft binnen dreier Werktage mit Brandkohle versorgt werde, und daß ferner diese Zusage schriftlich erfolge. Diese Zumutung, die sich auf keinerlei sonstige Übung stützte, wies der Betriebsführer zurück.

Daraufhin trat die Frühschicht der Zeche Bruchstraße auf Anraten der Abordnung an demselben Morgen in den Ausstand. Die für diese Zeche ebenso wie für die übrigen Gruben des Bezirks geltende Arbeitsordnung sieht aber eine vierzehntägige Kündigungsfrist vor, sodaß sich die Arbeiter mit der Verweigerung der Anfahrt des Kontraktbruches schuldig machten.

Dem von der Frühschicht gegebenen Beispiel folgte an demselben Tage die Mittagsschicht, nachdem sie am Vormittage die Anrufung des Berggewerbegerichts als Einigungsamt beschlossen und die folgenden neuen Forderungen aufgestellt hatte:

1. Ein Minimallohn in Höhe von 4,50 ℳ für Hauer und Lehrhauer, 3,50 ℳ für Schlepper, 2,75 ℳ für Pferdetreiber und Bremser, 3,50 ℳ für Tagesarbeiter;
2. zur Vorbringung von allerlei Beschwerden seitens der Arbeiter, zur Beilegung von Lohnstreitigkeiten, namentlich auch zur Untersuchung und Entscheidung von Differenzen wegen zu niedrigem Gedinge, ferner zur Verwaltung der Unterstützungskassen und zur Kontrolle unreiner oder ungenügend gefüllter Kohlenwagen wird ein Arbeiterausschuß in geheimer Wahl von der Belegschaft gewählt. Auf jedes Steigerrevier soll ein Ausschußmitglied bestimmt werden, jede Kategorie, also auch die Tagesarbeiter, müssen mindestens einen Vertreter haben;
3. humane Behandlung;
4. Beseitigung des Wagennullens;
5. Maßregelungen aus Anlaß des Streiks dürfen nicht vorgenommen werden.

Außerdem wurde beschlossen, alle Kameraden der Nachbarzechen und des ganzen Reviers zu ersuchen, nicht in einen allgemeinen Streik einzutreten, weil dadurch der Sieg der Ausständigen auf Bruchstraße in Frage gestellt werde. Auf anderen Zechen sollten die Kameraden erst dann Forderungen stellen oder sich anschließen, wenn ihre Verwaltung die Zeche Bruchstraße direkt oder indirekt unterstützen werde.

Das von den unter Kontraktbruch in den Ausstand getretenen Arbeitern gemäß § 61 des Gesetzes vom 29. Juli 1890 als Einigungsamt angerufene Bergewerbegericht richtete an den Vorsitzenden des Vorstandes von Zeche Bruchstraße folgendes Schreiben:

Königliches Oberbergamt
in Dortmund.

I 427 Dortmund, den 9. Januar 1905.

Herrn Gewerken Hugo Stinnes,
Mülheim-Ruhr.

Die Belegschaft der Zeche Bruchstraße hat durch ihre von uns anerkannte Vertretung, die Bergarbeiter Conrad Dietz, Carl Iseringhaus und Hermann Kahrweg, das Berggewerbegericht als Einigungsamt zur Schlichtung der ausgebrochenen Streitigkeiten angerufen. Sie hat um Übernahme des Vorsitzes seitens des Herrn Berghauptmanns Baur gebeten und als ihre Vertrauensmänner den Vorsitzenden des Verbandes der Bergarbeiter, Herrn H. Sachse zu Bochum und den Knappschaftsältesten Herrn M. Hansmann zu Eichlinghofen benannt. Im Interesse des Bergwerkseigentümers dürfte es geboten sein, daß auch dieser sich zur Anrufung des Einigungsamtes bereit findet.

Ich ersuche ergebenst um baldgefällige Äußerung, und im Falle der dortseitigen Anrufung um Benennung der Vertreter und Vertrauensmänner, indem ich auf die Bestimmungen der §§ 36fg der Anordnungen über die Verfassung und die Tätigkeit des Berggewerbegerichts Dortmund vom 25. Oktober 1902 hinweise.

Der Vorsitzende des Berggewerbegerichts
gez. Baur,
Berghauptmann.

An dieses Schreiben schlofs sich der folgende Schriftwechsel:

R. P. Berghauptmann Baur, Dortmund.

Erbitte zunächst Mitteilung derjenigen Streitpunkte, derentwegen ehemalige Belegschaft Bruchstrafse Berggewerbegericht als Einigungsamt angerufen hat. Nachrichten treffen mich bis heute Abend Continental Hotel.

gez. Hugo Stinnes.

Hugo Stinnes, Berlin.
Continental Hotel.
Dortmund, 10. 1. 05. 12,30 N.

Einigungsamt einstweilen nur wegen Seilfahrtszeit angerufen. Vermutlich werden noch weitere Forderungen hinzutreten. Oberbergamt.

Mülheim-Ruhr, den 11. Januar 1905.

An den Vorsitzenden des Berggewerbegerichts,
Herrn Berghauptmann Baur,
Dortmund.

Die gefällige Zuschrift des Herrn Vorsitzenden des Berggewerbegerichts vom 9. d. Mts. I. 427 und eine telegraphische Antwort des Oberbergamts vom 10. d. Mts. erhielt ich.

Ich lasse dahingestellt, ob das Berggewerbegericht überhaupt noch nach den gesetzlichen Bestimmungen als Einigungsamt in Wirksamkeit treten kann, nachdem die Belegschaft, und insbesondere deren von dem Oberbergamte oder dem Berggewerbegericht anerkannte Vertretung in Ausstand getreten und nach Feiern von 3 aufeinanderfolgenden Schichten in der Arbeitsliste gestrichen ist.

Da nach der telegraphischen Mitteilung des Oberbergamts aufser dem angemeldeten Streitpunkte der Seilfahrtsdauer weitere Streitpunkte zur Anmeldung gelangen werden, und alle diese Punkte nicht nur Interessen der Zeche Bruchstrafse, sondern die allgemeinen Interessen des ganzen Rheinisch-Westfälischen Bergbaues betreffen, so ist die Verwaltung nicht in der Lage, ebenfalls das Einigungsamt anzurufen.

Dagegen ist die Verwaltung zu einer mündlichen Erörterung der Streitfragen unter dem Vorsitz des Herrn Berghauptmanns bereit, sofern diese Erörterung aufser in Gegenwart der beiden Arbeiter-Vertrauensleute auch in Gegenwart von Arbeitgeber-Vertretern aus dem fiskalischen und dem privaten Ruhrkohlenbergbau stattfinden wird.

Wir bitten den Herrn Oberberghauptmann von Velsen als obersten Leiter des fiskalischen Bergbaues, diesen zu vertreten, während Herr Kommerzienrat Kirdorf, der Leiter unseres gröfsten Privatbetriebes, den Privatbergbau vertreten wird.

Die Verwaltung hofft, dafs eine gegenseitige Aussprache, wenn auch keinen Ausgleich, so doch eine Milderung der bestehenden Gegensätze herbeiführen wird.

Hochachtungsvoll
gez. Hugo Stinnes
für das Dortmunder Steinkohlenbergwerk
Louise Tiefbau.

Ungefähr zu der gleichen Zeit wie auf Bruchstraße waren auch auf der Zeche Hercules Differenzen entstanden, die ihren Ausgangspunkt von der Entlassung des Bergmannes Wagner nahmen, die wegen Beleidigung des Betriebsführers in öffentlicher Versammlung erfolgt war. Eine von einer Belegschaftsversammlung gewählte Kommission versuchte, der Zechenverwaltung die Wiederaufnahme des Wagner abzutrotzen, jedoch ohne Erfolg. Die Verwaltung erklärte, Wagner werde unter keinen Umständen wieder eingestellt; wenn er sich im Recht fühle, solle er die Gerichte anrufen. Trotz dieses ablehnenden Bescheides fuhr die Belegschaft vorläufig weiter an.

Von symptomatischer Bedeutung für die ganze Beurteilung und Entwicklung der Bewegung ist nun zunächst eine Versammlung gewesen, in welcher über die Ergebnisse der Verhandlungen mit der Zeche Hercules berichtet wurde. In dieser Versammlung wurde von vielen Seiten der Ruf laut: „Brocken hinwerfen!“ Demgegenüber bemühten sich zwar die in der Versammlung anwesenden sozialdemokratischen Führer, die Reichstagsabgeordneten Hue und Sachse, zur Mäßigung zu reden. — Allerdings erklärten auch sie, daß sie keine „Bremser“ wären, nachdem in der Versammlung der Ruf: „Bremse los!“ gefallen war. Indes verstand man es doch, den aus der Mitte der bereits sehr ungefügigen Versammlung laut werdenden Zurufen auf sofortige Erklärung des Ausstandes ein Paroli zu bieten und durch Anschneiden einer Reihe von weiteren Fragen die Entscheidung um einige Tage hinauszuschieben. Doch wurde ein weiterer Aufschub durch die sich überstürzenden Ereignisse bald unmöglich gemacht.

Die Bewegung sprang in den nächsten Tagen auf eine Reihe bisher ganz unbeteteiligter Zechen über, deren Belegschaften in den meisten Fällen in den Ausstand traten, ohne überhaupt irgend welche Forderungen zu stellen. Bis zum Morgen des 12. Januar waren nach den vom Bergbau-Verein angestellten Ermittlungen bereits 36 382 Mann ausständig und zwar durchweg unter Kontraktbruch.

In den Versammlungen aus Mitgliedern der einzelnen Belegschaften waren schon vorher wiederholt Vertreter der verschiedenen Verbände zum Worte gekommen, ohne daß ein voller Zusammenschluß dieser Verbände dabei in Erscheinung getreten wäre. Erst die im Van de Looschen Saale in Essen am 12. d. M. abgehaltene Delegierten-Konferenz gab nach außen hin über diesen Zusammenschluß Klarheit. Nach dem vom Oberbürgermeister von Essen über diese Versammlung veröffentlichten stenographischen Bericht waren darin

74 Delegierte des Deutschen Bergarbeiter-Verbandes,
67 „ „ Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter,
7 „ „ polnischen Gewerkvereins und
3 „ „ Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereins zugegen. Diese 151 Delegierten sollen 110 000 Bergarbeiter vertreten haben, das sind bei einer Gesamtbelegschaft von rund 256 000 Mann — in 1903, neuere amtliche Zahlen liegen noch nicht vor — etwa 43 pCt., somit, wenn man selbst die Vertretungsbefugnis für die 110 000 Bergarbeiter anerkennen wollte, nicht einmal die Mehrheit der Gesamtbelegschaft.

Die Versammlung faßte unter dem Vorsitz des Reichstagsabgeordneten Sachse den Beschluß, dem Verein für die bergbaulichen Interessen eine Anzahl von Forderungen zu unterbreiten, nachdem vorher die nachstehende Resolution Annahme gefunden hatte.

Resolution:

Die am 12. Januar 1905 tagende Bergarbeiterkonferenz sämtlicher Reviere verurteilt entschieden das disziplinlose Vorgehen der Belegschaften, welche ohne Rücksprache mit der Organisation und ohne Forderungen aufzustellen, in den Ausstand getreten sind. Eine Bergarbeiterbewegung kann dann nur glücklich zu Ende geführt werden, wenn eiserne Disziplin herrscht. In Anbetracht der Ausdehnung, die der Ausstand bereits erreicht hat, wäre eine Aufforderung zur Wiederaufnahme der Arbeit an die Streikenden nur eine Ursache zur Verschlechterung ihrer Lage und würde Maßregelungen in weitem Umfange hervorrufen. Die Konferenz ersucht die bereits streikenden Belegschaften, weiter zu streiken, jedoch darf keine Belegschaft neu in den Streik eintreten.

Die Konferenz beschließt: Es werden sofort die Forderungen der Bergarbeiter formuliert und morgen, Freitag, dem Verein für bergbauliche Interessen überreicht, mit dem Ersuchen, bis zum 16. Januar Mittags der Kommission Antwort zukommen zu lassen. Ergeht eine ablehnende Antwort, so hat am 17. Januar die ganze Bergarbeiterschaft die Arbeit niederzulegen. Eine erneute Konferenz findet am 16. Januar Nachmittags statt, die weiteres beschließt.

Es wird eine Kommission aus sieben Personen gewählt, die zu Verhandlungen mit den Arbeitgebern beauftragt ist.

Die Konferenz richtet an die Reichs- und Staatsbehörden das dringende Ersuchen, Vermittlungen anzubahnen.

An die deutsche Arbeiterschaft und Bürgerschaft richtet die Konferenz das dringende Ersuchen, sofort mit Sammlungen zu beginnen und die Bergarbeiter in ihrem Kampfe zu unterstützen.

Keine der 4 Organisationen darf bis zum 16. Abends auf den Gruben, wo noch kein Streik ausgebrochen ist, eine Versammlung anmelden oder einberufen.

Die in der Versammlung gefaßten Beschlüsse sind naturgemäß bei der Bedeutung des Gegenstandes noch an demselben Abend durch die zahlreich vertretene Presse weithin bekannt geworden. Darüber hinaus war diese in der Lage, auch die auf Grund der Resolution formulierten Forderungen der Bergarbeiter so früh zur Kenntnis der Öffentlichkeit zu bringen, daß sie durch die Tageszeitungen fast 24 Stunden früher bekannt wurden, als sie in den Besitz des Bergbauvereins gelangten. Die für den Verein für die bergbaulichen Interessen bestimmte Mitteilung der Forderungen ist am Freitag, den 13. Januar, Abends 6 Uhr 40, im Gebäude des Bergbauvereins in Empfang genommen worden. In die Hände des auf dem Umschlag genannten Adressaten, des Bergmeisters Engel, ist der Brief erst Abends, kurz vor 8 Uhr, nach dessen Rückkehr von einer dienstlichen Besprechung gelangt.

Auch bei sofortiger Empfangnahme des Schreibens um 6 Uhr 40 Minuten wäre es nicht möglich gewesen, zur Erörterung des Gegenstandes den Vorstand des Vereins so früh zu berufen, daß er die Antwort bis zu der in der Einleitung des Anschreibens genannten Frist hätte erteilen können. Es traf sich deshalb im Interesse der Einhaltung der gestellten Frist sehr gut, daß schon vorher eine Sitzung des Vorstandes auf Samstag, den 14. Januar, Vormittags 10 Uhr 30, anberaumt war, auf der naturgemäß dieses Schreiben den hauptsächlichsten Gegenstand der Beratung bildete.

Das Schreiben mit den inzwischen formulierten Forderungen der Bergarbeiter lautete wie folgt:

An den

Löbl. Verein für die Bergbaulichen Interessen für den Oberbergamtsbezirk Dortmund

zu Händen des Herrn Vorsitzenden.

Die ergebenst Unterzeichnten wurden am 12. Januar in der in Essen stattgefundenen Delegierten-Konfernz für das Ruhrkohlenrevier beauftragt, die beiliegenden Forderungen dem löbl. Verein für die Bergbaulichen Interessen zu überreichen mit dem ergebensten Ersuchen, uns bis zum 16. Januar 1905 Vormittags gütigst Ihre Stellungnahme mitzuteilen. In der Hoffnung, daß zwischen dem genannten Verein und den Unterzeichneten Verhandlungen zustande kommen, wodurch der jetzigen Bewegung Einhalt getan, der Friede zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer wieder hergestellt und die gefahrvolle Erschütterung des ganzen Erwerbslebens verhindert wird, zeichnen

in vorzüglicher Hochachtung!

Essen-Ruhr, den 13. Januar 1905.

Die gewählten Vertreter:

Johann Effert, Altenessen, Karlstraße.
Karl Kühme, Bochum. H. Sachse, Bochum.
M. Hansmann, Eichlinghofen.
B. Hammacher, Oberhausen.
J. Regulski. Joh. Brzeskot.

Die Forderungen an den Verein für bergbauliche Interessen waren folgende:

1. Achtstündige Schichtzeit, einschließlich Ein- und Ausfahrt und zwar fürs laufende Jahr wie bisher, jedoch nicht über 9 Stunden, von 1906 ab $8^1/_2$ und von 1907 ab 8 Stunden.

   Sechsstündige Schicht (inklusive Ein- und Ausfahrt) vor nassen Orten und heißen mit über 28 Grad Celsius.
2. Sonntags- und Überschichten sind nur zur Rettung von Menschenleben, bei außerordentlichen Betriebsstörungen und bei Schachtreparaturen zulässig. Für Schachtreparaturen am Sonntag ist 50 pCt. Zuschlag zu zahlen.
3. Das Wagennullen wird sofort beseitigt, und die Kohlen, die wirklich sich im Wagen befinden, werden auch bei Berge enthaltenden Wagen bezahlt (demnach darf nur der Prozentsatz der Steine den Arbeitern in Abzug gebracht werden, der sich in dem betreffenden Wagen befindet). Eventuell Bezahlung der Kohle nach Gewicht (wie in England).

   Alle Wagen müssen geaicht und der Rauminhalt oder Gewichtsinhalt des Wagens jederzeit leicht ersichtlich sein.
4. Die Belegschaft hat in alljährlich wiederkehrender geheimer Wahl einen Wagenkontrolleur bezw. Wiegemeister zu wählen (§ 80c Absatz 2 des Berggesetzes), welcher seinen Lohn mit von der Zechenverwaltung erhält. Diese verteilt denselben auf alle bei der Förderung beteiligten Grubenleute und bringt ihn den letzteren beim Lohntage in Abzug.

   Der Wagenkontrolleur besitzt alle Rechte der sonstigen Belegschaftsmitglieder und ist auch bei allen Versicherungen und Kassen seiner Zeche ebenso beteiligt, wie alle andern.
5. Löhne (Schießmaterial und Geleuchte darf nicht verrechnet werden):
   a) Minimallohn für Hauer und Lehrhauer im Gedinge . . . . . 5,— ℳ
   b) Minimallohn für Hauer und Lehrhauer im Schichtlohn . . . . . 4,50 „

c) Minimallohn für Bremser . . . . 3,— ℳ
d) „ „ Pferdetreiber . . . 3,— „
e) „ „ Schlepper . . . . 3,80 „
f) „ „ erwachs. Tagarbeiter 3,80 „
g) „ „ Maurer . . . . 5,— „
h) „ „ jugendl. Tagarbeiter . 1,50 „
i) „ „ Koksarbeiter, Planierer 4,50 „
k) „ „ „ Verlader 5,— „
l) „ „ „ Füller . 3,80 „
m) Lohnzahlung dreimal monatlich; Ende des betreffenden Monats erste Abschlagszahlung, 10 Tage später die zweite und spätestens am 20. des folgenden Monats Lohntag.

6. Errichtung eines Arbeiterausschusses zur Vorbringung und Regelung
   a) aller Beschwerden und Mißstände,
   b) aller Lohndifferenzen, einschließlich des Gedingelohnes,
   c) zur Mitverwaltung der Unterstützungskassen, deren Abrechnung alljährlich der Gesamtbelegschaft durch Aushang bekannt zu machen ist. Wenn die Zechen-Verwaltungen keine Beiträge leisten, haben sie auch in der Unterstützungskasse kein Verwaltungsrecht, mehr als die Hälfte der Sitze dürfen die Verwaltungen bezw. Besitzer nicht haben, selbst wenn sie mehr Beiträge zahlen sollten.
7. Einführung von Grubenkontrolleuren, die alle zwei Jahre in geheimer Wahl von der Belegschaft aus ihrer Mitte gewählt und von den Zechenbesitzern oder dem Staate bezahlt werden. Der zu Wählende soll mindestens ein Jahr der Belegschaft angehören und dreißig Jahr alt sein.
8. Reform des Knappschaftswesens nach dem Programm der Arbeiter-Organisationen.
9. Gute Deputatkohlen zum Selbstkostenpreis an alle verheirateten Arbeiter, ebenso an Invaliden, Witwen und Unverheiratete, welche Eltern oder Geschwister zu ernähren haben (mindestens monatlich einen Wagen).
10. Beseitigung der zu vielen und zu harten Strafen.
11. In den Mietskontrakten der Zechenkolonien ist monatliche Kündigung aufzunehmen.
12. Humane Behandlung; Bestrafung und eventl. Entlassung aller die Arbeiter mißhandelnden und beschimpfenden Beamten.
13. Keine Maßregelungen, keine Abzüge und Strafen wegen der Bewegung, insbesondere dürfen die Bewohner von Zechenkolonien infolge des jetzigen Streiks nicht gekündigt und rausgesetzt werden.
14. Anerkennung der Arbeiterorganisationen.

Bei der Erörterung der Anträge im bergbaulichen Verein wurde zunächst die volle Übereinstimmung des Vorstandes dahin festgestellt, daß die in sogenannten Volks- oder Belegschafts-Versammlungen gewählten Delegierten wie auch die aus solchen Delegierten zusammengesetzten Versammlungen nicht als Vertreter der Gesamtbelegschaft anzuerkennen seien. Zugleich wurde darauf hingewiesen, daß die in der Einleitung ausgesprochene Erwartung, die Verhandlungen zwischen den Antragstellern und dem Bergbau-Verein würden dazu führen, daß

„der jetzigen Bewegung Einhalt getan, der Friede „zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer wieder„hergestellt und die gefahrvolle Erschütterung des „ganzen Erwerbslebens verhindert wird“,

durch die Ereignisse der letzten Tage bereits widerlegt seien.

Denn in striktem Gegensatz zu der von den Führern in der Delegierten-Versammlung am Donnerstag, den 12. Januar, ausgegebenen Weisung seien am darauffolgenden Freitag und ebenso am Samstag eine erhebliche Zahl von Belegschaften neu in den Ausstand getreten, zum größten Teil wiederum, ohne irgendwelche Forderungen zu formulieren.

Schon das beweise zur Genüge, daß jede Verhandlung mit den Antragstellern völlig zwecklos wäre, da ihnen nach ihrem eigenen, in der Resolution niedergelegten Anerkenntnis die Autorität über die Belegschaften tatsächlich mangele. Zudem würde die Aufnahme von Verhandlungen zur Abstellung des eingetretenen gesetzlosen Zustandes das rechtswidrige Verfahren der Belegschaften sanktionieren und damit in Zukunft die Zulässigkeit des Kontraktbruches förmlich anerkannt werden. Die Durchführung aller Verträge würde nicht mehr durch die gegenseitige Vertragstreue gewährleistet sein, sondern der planlosen Willkür eines Teiles preisgegeben werden. Mit einem solchen Verfahren aber würde die für die Entwicklung aller Erwerbs- und Berufsstände wichtigste Grundlage — die Rechtssicherheit — völlig erschüttert werden und dadurch der Fortschritt unseres wirtschaftlichen Lebens überhaupt unmöglich gemacht sein.

Weiter wurde in der Vorstandssitzung des Bergbau-Vereins die nunmehr bewirkte Aufstellung von Forderungen einstimmig als ein Versuch betrachtet, den durch das gesetzlose Vorgehen der Belegschaften begangenen Fehler nachträglich zu bemänteln.

Übrigens sei bemerkt, daß die noch jüngst zu Bochum vom Reichstagsabgeordneten Spahn angeführte Behauptung, in den letzten Jahren seien die Lebensmittelpreise in höherem Maße als die Löhne gestiegen, tatsächlich nicht zutrifft. Es erübrigt sich, diesen Beweis im einzelnen zu erbringen, nachdem Dr. Jüngst in Nr. 48 des „Glückauf“ vom Jahre 1903 und noch kürzlich in Nr. 5 vom 4. Februar d. J. das Gegenteil dargelegt hat. So weist er in der Publikation vom 4. Febr. d. J. an der Hand der für den Bezirk ausschlaggebenden Lebensmittelpreise bei der Kruppschen Konsum-Anstalt in Essen nach, daß sich im Durchschnitt der Jahre 1878—87

im Vergleich zu 1903 der Preis von Fleisch und Schmalz gesteigert hat, nämlich

bei Rindfleisch II. Qual.	um	3,43 pCt.
„ Schweinefleisch . .	„	14,40 „
„ Schmalz	„	16,81 „
„ Speck	„	7,79 „
„ Kalbfleisch II. Qual.	„	20,68 „
„ Butter	„	8,38 „

Dagegen ist der Preis gefallen:

bei Mettwurst . . .	um	2,25 pCt.
„ Schwarzbrot . . .	„	21,26 „
„ Kartoffeln . . .	„	21,18 „
„ Weizenmehl . . .	„	13,60 „
„ Reis	„	29,00 „
„ Raffinade	„	31,72 „

Dagegen hat der Lohn betragen (für die 10 Jahre 1878—1887 und ebenso für das Jahr 1904 liegen keine Angaben vor) für die Jahre

	1887	1888	1903
für die Gesamtbelegschaft . . .	796	863	1205
„ Gruppe a der amtlichen Lohnstatistik (unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter)	886	936	1411

Bei den Lebensmittelpreisen, Fleisch etc, ist danach zum Teil allerdings eine erhebliche Steigerung eingetreten, während bei anderen wichtigen Nahrungsmitteln Preisrückgänge nicht fehlen. Dagegen ist bei den Löhnen bis zum Jahre 1903 eine Steigerung im Vergleich zu 1888 von

39,6 pCt. bei der ganzen Belegschaft und
50,7 pCt. bei Gruppe a

im Vergleich zu 1887 sogar von

51,4 pCt. bei der ganzen Belegschaft und
59,3 pCt. bei Gruppe a

eingetreten, d. h. weitaus mehr, als selbst die höchste Steigerung bei den Lebensmittelpreisen beträgt.

Ferner ist auch für die Unterbringung der Bergarbeiter in Zechenhäusern in vermehrtem Umfange gesorgt worden. Während im Jahre 1893 nur 12,5 pCt. der Belegschaftsmitglieder mit eigenem Haushalt in Zechenwohnungen untergebracht waren, betrug diese Zahl im Jahre 1900 21,1 pCt. von 124 245 Arbeitern mit eigenem Haushalt. Dafs die Mieten für die Zechenwohnungen, soweit sie nicht überhaupt unverändert geblieben sind, nur unwesentliche Steigerungen, veranlafst durch die inzwischen eingetretene Vermehrung der Räume, erfahren haben, ist allgemein bekannt.

Die aufgestellten oben genannten Forderungen sind zum größten Teile keineswegs neu, sondern schon bei früherer Gelegenheit vorgebracht und dort eingehend erörtert worden.

So sind die beiden unter den gegenwärtigen Forderungen aufgeführten Punkte, die achtstündige Schicht einschließlich Ein- und Ausfahrt, sowie ein Minimallohn für Bergarbeiter, bereits in der Bergarbeiterbewegung im Jahre 1890 in verschiedenen Bergrevieren vorgebracht und damals z. B. seitens der staatlichen Bergverwaltung in Saarbrücken gemäß dem Erlaß vom 12. Juli 1890 abgelehnt worden. Die diese Entscheidung bestimmenden Gründe, die auch noch heute zutreffen, seien deshalb hier wiedergegeben:

„Bei der geforderten Einbeziehung der Zeit der Ein- und Ausfahrt in die achtstündige Schicht würde die Arbeitszeit eine nochmalige Verminderung um durchschnittlich etwa 1 Stunde, demgemäß auch die Arbeiterleistung einen abermaligen Rückgang um etwa 10 bis 12 pCt. erfahren. Der letztere würde, wenn überhaupt der nötige Kohlenbedarf geliefert werden soll, eine weitere Vermehrung der Arbeiterzahl um einige tausend Mann bedingen. Es ist aber klar, daß eine solche nur durch Heranziehung ungeübter Leute möglich ist, also eine bedenkliche Vermehrung der Unglücksfälle nach sich ziehen wird, und daß sie auch insofern nicht im Interesse der Belegschaft liegt, als bei eintretenden schlechteren Absatzverhältnissen dann wieder erhebliche Lohnrückgänge, sowie Feierschichten und zahlreiche Arbeiterentlassungen unabweislich sein würden.

Aber auch abgesehen hiervon hat ein besonderes Bedürfnis zur geforderten weiteren Verkürzung der Schichtdauer der Bergarbeiter nicht anerkannt werden können, und es hat daher diese Forderung auch im Hinblick auf die Arbeitszeit in den übrigen Berufsklassen, sowie auf die aus der weiteren Verteuerung der Kohlenproduktion und der Kohlenprodukte drohende Gefährdung der Konkurrenzfähigkeit der heimischen Industrie als nicht berechtigt abgelehnt werden müssen.

Bezüglich des gefordeten Minimallohnes liegt es auf der Hand, dafs ein solcher beim Steinkohlenbergbau nicht gewährt werden kann. Soll der lässige Arbeiter denselben Lohn erhalten, wie der fleißige, soll auch der ungenügendsten Arbeit eine ihren Wert weit übersteigende Belohnung gesichert sein, so wird auf Trägheit und Unzuverlässigkeit geradezu eine Prämie gesetzt. Außerdem hängt die Lohnhöhe auch wesentlich von der allgemeinen Geschäftslage und den Absatzverhältnissen ab.“

Über eine Anzahl anderer in den Anträgen enthaltener Punkte hat sich noch vor kurzem der Kommissar Seiner Exzellenz des Ministers für Handel und Gewerbe, Herr Geheimer Ober-Bergrat Meißner, in der Sitzung des deutschen Reichstages vom 12. Dezember vorigen Jahres verbreitet und dabei nachgewiesen, daß insbesondere die Beschwerden über das Wagennullen wesentlich übertrieben sind. Er führte aus:

„Sind denn nun aber die Klagen der Arbeiter über übermäßiges Nullen tatsächlich berechtigt? Es ist zuzugeben, daß in einzelnen Fällen allerdings

befremdlich stark genullt wird oder worden ist. Im allgemeinen wird jedoch von diesem Mittel ein durchaus wohlwollender Gebrauch gemacht. — (Lebhafte Zwischenrufe.) Nun bitte, hören Sie nur weiter! — Das Oberbergamt in Dortmund hat im August v. J. genaue Erhebungen über den Gebrauch des Nullens angestellt und dabei folgendes ermittelt:

Das Nullen war auf 20 Zechen mit zusammen 22 000 Mann Belegschaft abgeschafft und durch Geldstrafen ersetzt. In der Zeit vom 1. Juli 1902 bis Ende Juni 1903 wurden auf 16 Gruben mit zusammen 30 000 Mann durchschnittlich mehr als 2 Prozent, davon auf 5 Gruben mit 10 000 Mann mehr als 3 Prozent der geförderten Wagen genullt. Dagegen ist auf 67 Gruben mit zusammen 97 000 Mann das Nullen unter 1 Prozent geblieben. Um zu sehen, ob durch das Nullen die Löhne der betreffenden Arbeiter wesentlich gedrückt worden seien, wurden auf 3 Gruben, die durch starkes Nullen sich hervortaten, die während des ersten Halbjahres 1903 geführten Journale und Listen eingesehen. Es hat sich dabei ergeben, daß unter den 67 genauer untersuchten Fällen der monatliche Durchschnittslohn nur in einem Falle unter 4 ℳ geblieben ist, daß er aber in 20 Fällen 5 ℳ und darüber betragen hat. Bei den 5 Kameradschaften, denen die meisten Wagen auf den drei Zechen genullt worden waren, betrugen die Bruttolöhne pro Mann und Schicht 4,41, 4,70, 4,74, 5,02 und 5,62 ℳ.

Die Kontrolle über genügende und vorschriftsmäßige Beladung geschieht überall durch besondere von den Zechenverwaltungen angestellte Personen. Auf Zeche Massen I und II machte man nun an 3 Tagen im Juli 1903 den Versuch, das Nullen drei Hauern, die sämtlich Mitglieder des Deutschen Bergarbeiterverbandes waren, zu übertragen. Diese nullten aber weit mehr, als vorher die Zechenkontrolleure."

Die Lohnbeträge der genullten Wagen werden der Unterstützungskasse für die Arbeiter bezw. deren Familien zugeführt. Die Gründe, warum das Nullen vor der Verhängung von Geldstrafen im eigensten Interesse der Bergleute zu bevorzugen ist, sind schon zu wiederholten Malen eingehend erörtert worden.

Das Nullen ist nämlich nicht nur die mildeste, sondern auch die gerechteste Strafe für unrein mit Kohle geladene oder ungenügend gefüllte Wagen. Wird einer Kameradschaft von 5—6 Mann ein Wagen genullt, so macht dies für den einzelnen etwa 15—18 Pfg. aus, während bei Ersatz des Nullens durch Verhängung einer Geldstrafe der schuldige Hauer mindestens mit 1 ℳ, bei Wiederholung und besonderer Hartnäckigkeit sogar bis zur Hälfte des ortsüblichen Tagelohnes bestraft werden müßte. Bei der Verhängung von Geldstrafen ist es aber ferner außerordentlich schwierig, den wirklich Schuldigen zu treffen. Bezüglich der zu Ende einer Schicht gewonnenen Kohlen kann nur sehr schwer festgestellt werden, ob unreine oder mangelhaft beladene Wagen aus der Förderschicht oder aus der derselben voraufgegangenen Schicht stammen. Sind die zu Ende der Nachmittagsschicht gewonnenen Kohlen so unrein gefördert, daß es nicht mehr möglich ist, bei der in der Morgenschicht erfolgenden Beladung die Steine auszuhalten, so werden die Hauer der Morgenschicht dafür verantwortlich gemacht, während an der Unreinheit tatsächlich nur die voraufgegangene Schicht die Schuld trägt. Es wird sich also bei dem Übergang von einer Schicht zur andern niemals genau feststellen lassen, wem die Schuld an der unreinen Förderung und mangelhaften Beladung beizumessen ist. Nur die ganze Kameradschaft kann dafür verantwortlich gemacht werden, daß der Gedingevertrag auch seitens der Arbeiter erfüllt wird; der Kameradschaft steht auch die Einwirkung auf ihre einzelnen Mitglieder zu, daß dies geschieht. Es erscheint deshalb nur gerecht, daß für die Nichterfüllung des Gedingevertrages nicht das einzelne schuldige Mitglied der Kameradschaft, welches in den meisten Fällen nicht ermittelt werden kann, sondern die ganze Kameradschaft bestraft wird. Dies geschieht, wie schon oben angeführt, in der mildesten Weise durch das Nullen der unrein geförderten oder mangelhaft beladenen Wagen.

Zu der Forderung, Arbeiter-Delegierte als Grubenkontrolleure zu bestellen, hat in derselben Reichstagssitzung der gleiche Kommissar des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe eine ausführliche Darlegung gegeben, welche die Haltlosigkeit der für die Forderung vorgebrachten Gründe wie folgt nachweist:

„Es ist dann von einigen Rednern, insbesondere von dem Herrn Abgeordneten Sachse, wieder das Thema der Unfälle behandelt worden. Herr Sachse hat insbesondere hervorgehoben, daß die entschädigungspflichtigen Unfälle in den letzten Jahren wieder stark angewachsen seien. Ja, die Erscheinung, daß die entschädigungspflichtigen Unfälle zugenommen haben, zeigt sich nicht nur bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, sondern bei allen gewerblichen und auch bei den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften. Bei allen gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften betrug die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1886 2,83, im Jahre 1902 6,28 %. Diese Zunahme beweist aber noch nicht, daß tatsächlich die Sicherheitszustände bei allen diesen Berufsgenossenschaften schlechter geworden sind. Wie dies schon mehrfach hier ausgeführt worden ist, sind die Gründe für diese Steigerung einmal darin zu suchen, daß von den Arbeitern jetzt auch die kleinsten Unfälle angemeldet werden, um eventuell eine Rente zu erhalten, daß

insbesondere auch der Begriff „Betriebsunfall“ eine immer wohlwollendere Auslegung erfahren hat, und dann, daß das neue Gewerbeunfallversicherungsgesetz einen Anspruch auf Unfallrente vor Ablauf der 13. Woche geschaffen hat, wenn der Anspruch auf Krankengeld fortgefallen, aber eine Beschränkung der Erwerbsfähigkeit zurückgeblieben ist. Alle diese Gründe haben zu einer Vermehrung der entschädigungspflichtigen Unfälle beigetragen.

Daß die Sicherheitszuständen nicht schlechter geworden sind, ergibt sich meines Erachtens daraus, daß die tödlichen Unfälle nicht zugenommen, sondern abgenommen haben. Das Verhältnis zwischen den tödlichen Unfällen und den übrigen Unfällen bleibt im großen Durchschnitt fast immer dasselbe. Die tödlichen Unfälle haben beim preußischen Bergbau in den Jahren 1881 bis 1890 auf 1000 betragen 2,455, in den Jahren 1891 bis 1900 2,185, von 1901 bis 1903 1,960. Wir haben also in den letzten drei Jahren eine Verminderung von 20 Prozent gegen die Jahre 1881 bis 1890. Allerdings ist die Verhältnisziffer der tödlichen Unfälle in Preußen auch heute noch wesentlich höher — ich gebe das ohne weiteres zu — als in England, Belgien und Frankreich. Aber die Gründe, die der Herr Abgeordnete Sachse *(sc einer der Unterzeichner die Forderungen)* dafür geltend gemacht hat, kann ich denn doch nicht unterschreiben. Er sagte hier nach dem Stenogramm:

> Wie kommt es denn, daß in anderen Ländern die Zahl der Unfälle viel niedriger ist als bei uns, daß namentlich in England, wo die praktisch geschulten Bergarbeiterkontrolleure von den Gewerkschaften eingesetzt sind, die Unfallzahl viel niedriger ist als bei uns? Jedenfalls daher, daß diese Arbeiterkontrolleure, die allerdings die Bergarbeit praktisch verstehen müssen, sich nicht so leicht hinter das Licht führen lassen wie die Berginspektoren, die in der Hauptsache nur akademisch gebildet sind, oder wie ein Einfahrer, der nur alle sechs oder acht Wochen einmal die Grube besichtigt. Diese in der Bergarbeit praktisch aufgewachsenen Leute würden stets und ständig die Grube befahren müssen, nicht alle vier bis sechs Wochen, sondern wöchentlich, ja auf gefährlichen Punkten sogar täglich revidieren, um alle Mißstände zu beseitigen, die Leben und Gesundheit der Arbeiter in Gefahr bringen können.

Aus diesen Ausführungen könnte man entnehmen, daß das, was hier in bezug auf diese Arbeiterinspektoren bemerkt ist, in England schon Rechtens wäre. Wo ist denn das der Fall? In England haben die Arbeiterinspektoren nur das Recht, allmonatlich einmal durch zwei ihrer Vertreter die Gruben befahren zu lassen; es ist also nicht die Rede davon, daß diese ständig die Gruben befahren. Die Denkschrift, die seinerzeit von der Kommission angefertigt wurde, die der preußische Herr Handelsminister nach England, Belgien und Frankreich entsandt hatte, um dort die Verhältnisse der Arbeiterdelegierten zu studieren, hat allerdings einen gewissen Anteil an dem Rückgange der Unfälle in England auf die Einrichtung der Arbeiterinspektoren zurückgeführt. Aber es würde doch vermessen sein, wenn man, wie dies nach seinen Ausführungen Herr Abgeordneter Sachse zu tun scheint, den Rückgang der Unfallziffer in England hauptsächlich auf diese Einrichtung zurückführen würde. Ich möchte nur daran erinnern, daß diese Einrichtung nur in der Hälfte der englischen Bezirke besteht, und auch da nicht einmal überall durchgeführt ist. Und, meine Herren, da, wo sie am meisten durchgeführt ist — das ist in den Bezirken Süd-Wales und im Südwestbezirk —, ist die Unfallziffer die höchste in England und so hoch, daß sie ungefähr der heutigen preußischen gleichkommt. Es sind nämlich in den letzten zehn Jahren in Süd-Wales und im Südwestbezirk 1,94 Mann auf 1000 tödlich verunglückt, während bei uns in Preußen die Todesziffer in den letzten drei Jahren 1,96 betrug. Das liegt darin, daß in diesen beiden Bezirken aufserordentlich ungünstige Verhältnisse herrschen. Aber Sie sehen jedenfalls, die Arbeiterinspektoren können es auch nicht allein machen. Auch Frankreich uud Belgien haben eine niedrigere Unfallziffer als wir in Preufsen; aber diese Tatsache bestand schon zu einer Zeit, wo es dort noch keine Arbeiterinspektoren gab.“

In bezug auf die Arbeiterausschüsse war auf der bereits früher ausführlich begründeten ablehnenden Stellung zu beharren, da der Arbeitsvertrag nur mit dem einzelnen Arbeiter abgeschlossen wird und demgemäfs auch nur mit dem einzelnen Arbeiter verhandelt werden kann. Der innere Zweck dieser Forderung ist nur die weitere Stärkung der Sozialdemokratie mit ihrem auf die Vernichtung unserer Staatsordnung gerichteten Endziel, wie dies auch die Anerkennung der Arbeiterorganisationen zur Folge haben würde.

Der Rest der aufgeführten Forderungen entzieht sich überhaupt der generellen Regelung, muß vielmehr als Sache der einzelnen Verwaltungen betrachtet werden und diesen vorbehalten bleiben.

Wie zusammengesucht übrigens die Forderungen tatsächlich sind, erhellt z. B. daraus, daß als Punkt 9 die Lieferung von Deputatkohlen („Brandkohle“) zum Selbstko-tenpreise verlangt wird. Die Mehrzahl der Gruben liefert diese heute ihren Belegschaften unter Selbstkostenpreis.

Auf Grund aller dieser Erwägungen hat der Vorstand des Bergbau-Vereins die nachstehende Antwort zu erteilen einstimmig beschlossen.

J.-Nr. 136/Akt. 456.

Essen, den 14. Januar 1905.

Herrn Johann Effert,

Altenessen, Karlstraße.

In Erwiderung Ihrer gedruckten Zuschrift vom 13. ds. Mts. teilen wir Ihnen nachstehend den in unserer heutigen Vollsitzung einstimmig gefaßten Beschluß mit.

Wir beklagen es auf das tiefste, das ein großer Teil der Belegschaften sich dazu hat hinreißen lassen, unter rechtswidrigem Bruch des Arbeitsvertrages in den Ausstand zu treten, und zwar in den allermeisten Fällen ohne zu wissen, was man wollte, und unter erst nachträglicher Aufstellung zusammengesuchter Forderungen.

Wir weisen die Behauptung auf das Entschiedenste zurück, daß zu solchem Vorgehen irgendwelche unerträgliche oder allgemeine Mißstände Veranlassung gegeben hätten. Wir betonen auch nachdrücklichst, daß Vereinbarungen auf Grund der Bestimmungen der Arbeitsordnung nur Sache der einzelnen Zechenverwaltung und des einzelnen Arbeiters sind. Unsern Mitgliedern werden wir niemals empfehlen können, auf diejenigen grundsätzlichen Änderungen des Arbeitsvertrages einzugehen, welche in Ihrer Zuschrift aufgezählt sind; ihre Annahme würde der Ruin des rheinisch-westfälischen Bergbaues und der für diesen so unerläßlichen Disziplin sein.

Wir müssen daher die uns angetragene Vermittlung ablehnen und vertrauen dem gesunden Sinne des Kerns der Belegschaften, daß sie sich nicht in Not und Elend stürzen werden.

Glückauf:

Verein für die bergbaulichen Interes-en.

E. Krabler. Kirdorf. Kleine. Engel.

Inzwischen hatte die Königliche Staatsregierung Veranlassung genommen, mit dem Vorsitzenden des Bergbau-Vereins über die entstandene Bewegung ins Benehmen zu treten und zu diesem Zwecke den Ministerialdirektor Herrn Oberberghauptmann von Velsen zur persönlichen Verhandlung nach Essen abgeordnet. Über die am 14. Januar Abends dieserhalb abgehaltene Besprechung, zu der dann vom Vorsitzenden auch die Mitglieder des geschäftsführenden Ausschusses, soweit sie erreichbar waren, zugezogen wurden, wurde das folgende Protokoll aufgenommen:

Verhandelt im Essener Hof zu Essen, den 14. Januar 1905.

Anwesend die Herren:

Oberberghauptmann von Velsen, Berlin,
Berghauptmann Baur, Dortmund.

Vom Bergbau-Verein:

Geheimer Bergrat Krabler, Altenessen,
Geheimer Kommerzienrat Kirdorf, Gelsenkirchen,
Geheimer Kommerzienrat Fr. Haniel, Düsseldorf,
Bergmeister Engel, Essen-Ruhr.

Später erschien:

Bergrat Behrens, Herne.

Verhindert zu erscheinen:

Bergrat Kleine, Dortmund,
Kommerzienrat Müser, Dortmund,
Kommerzienrat Funke, Essen-Ruhr,
Generaldirektor Schulz-Briesen, Düsseldorf.

Herr Oberberghauptmann von Velsen hat im Auftrage Sr. Exzellenz des Herrn Ministerpräsidenten und Sr. Exzellenz des Herrn Handelsministers mit Herrn Geheimrat Krabler sich ins Benehmen gesetzt, um hier über die Stellung der Bergbau-Industrie zu den jüngst erhobenen Forderungen einer bergmännischen Delegierten-Versammlung, welche am 12. Januar in Essen bei van de Loo verhandelte, Rücksprache zu nehmen.

Nach längerer Verhandlung erklären Herr Krabler und mit ihm übereinstimmend die andern Herren vom Bergbau-Verein, daß es völlig ausgeschlossen sei, auf den Vorschlag der Delegierten einzugehen, wonach Verhandlungen zwischen denselben und dem Bergbau-Verein über die Forderungen stattfinden sollten. Derartigen Verhandlungen stände einmal entgegen der unter Kontraktbruch begonnene Ausstand, sodann völlige Unsicherheit der Exequierbarkeit etwaiger Verhandlungsergebnisse. Die Herren vom Bergbau-Verein weisen darauf hin, daß trotz der am 12. Januar in Essen ausgegebenen strikten Parole, weitere Belegschaften sollten nicht in den Ausstand treten, gleichwohl gestern und heute zahlreiche neue Belegschaften, wiederum unter Kontraktbruch, in den Ausstand getreten wären. Somit bestände nicht die geringste Wahrscheinlichkeit, daß die Unterzeichner der fraglichen Forderungen Autorität genug besäßen, die ausständischen Belegschaften auf den gesetzlichen Boden zurückzuführen.

Zugleich aber erklärten die Vertreter, daß es im dringenden Interesse aller bergbaulichen Kreise liege, daß vollste Klarheit über die Verhältnisse des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues durch eine objektive Untersuchung geschaffen werde, um festzustellen, daß irgendwelche allgemeine Mißstände im Ruhrbezirk nicht beständen. Zu dem Zwecke wäre es von hohem Werte, wenn die Königliche Staatsregierung im Einvernehmen mit dem Landtage der Monarchie eine Enquete über all die einschlägigen Verhältnisse veranstalten wollte, in der die Mitglieder des Bergbau-Vereins jede Aufklärung zu geben bereit sein werden.

V. w. o.

v. Velsen. E. Krabler. Kirdorf. Baur.
F. Haniel. Engel. Behrens.

Am Montag, den 16. Januar, Nachmittags, fand, wie schon erwähnt, in Essen die zur Beschlußfassung über die Antwort des bergbaulichen Vereins einberufene Delegiertenversammlung statt. Das Ergebnis war, wie vorauszusehen war, die Proklamierung des „Generalstreiks", der sich auch auf die in Betrieb stehenden fiskalischen Bergwerke erstreckte und späterhin auch auf die zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörende Zeche Rheinpreußen übergriff.

Unter dem 13. Januar hatte die Siebener-Kommission nachstehenden Antrag an das Kgl. Oberbergamt gerichtet:

Die in der zu Essen am 12. Januar 1905 abgehaltenen Delegiertenversammlung für das Ruhrkohlenrevier beauftragten ergebenst unterzeichneten Vertreter erlauben sich, dem Königlichen Oberbergamt folgende Bitte zu unterbreiten:

Im Falle, daß der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund unsere beiliegende Eingabe nicht berücksichtigen oder sich in keine Unterhandlungen mit den Unterzeichneten einlassen sollte, so bitten wir das Königliche Oberbergamt sofort das Berggewerbegericht für den Oberbergamtsbezirk Dortmund als Einigungsamt in Tätigkeit treten zu lassen, und zwar unter dem Vorsitz des Königlichen Herrn Berghauptmanns Baur.

In vorzüglicher Hochachtung!

gez.: Johann Effert, Altenessen, Karlstraße,
„ Karl Kühme, Bochum IV,
„ H. Sachse,
„ M. Hausmann, Eichlinghofen,
„ T. Regulski,
„ T. Brzeskot,
„ B. Hammacher.

In Verfolg dieses Antrages richtete das Kgl. Oberbergamt an den Bergbau-Verein folgendes Schreiben:

Dortmund, den 15. Januar 1905.

In der Anlage (s. vorstehend) übersenden wir einen Antrag der Vertreter der am 12. Januar 1905 zu Essen zusammengetretenen Delegiertenversammlung zur Kenntnisnahme mit dem ergebensten Ersuchen um baldgefällige Äußerung, ob der Verein die Unterhandlungen mit den Antragstellern aufnehmen wird, und ob er, verneinendenfalls, zur Anrufung des Einigungsamts, des Berggewerbegerichts, bezw. zur Anrufung des Oberbergamts zwecks Vermittelung bereit ist. gez. Pöppinghaus.

Auf diese Anfrage antwortete der Bergbau-Verein wie folgt:

Essen, 16. Jan. 1905.

Das gefällige Schreiben des Königl. Oberbergamtes vom 15. ds. Mts. haben wir die Ehre gehabt, zu erhalten.

Unsere Vertreter haben in der Verhandlung vom 14. ds. Mts. inzwischen ihre Bereitwilligkeit erklärt, einer von der Königlichen Staatsregierung einzusetzenden Kommission vollste Aufklärung über unsere Verhältnisse und die angeblichen Mißstände zu geben.

Zudem ist soeben seitens der Belegschaften der Generalstreik beschlossen worden.

Wir erklären also, daß wir nicht geneigt sind, der Aufforderung Folge zu leisten.

Verein für die bergbaulichen Interessen.
gez. E. Krabler. Engel.

An demselben Tage, an dem der allgemeine Ausstand begann, am 17. Januar, trat das Oberbergamt sofort in Verhandlungen mit den Arbeitern und nahm die Erklärung ihrer Beschwerden entgegen. Am folgenden Tage, Mittwoch, den 18. Januar, verhandelte der Oberberghauptmann von Velsen und der Berghauptmann Baur nochmals mit dem bergbaulichen Verein. Der Verein erklärte sich wiederum prinzipiell bereit, über die Verhältnisse der Zechen jede Auskunft bei einer Untersuchung zu erteilen und alle Mißstände, die bei einer solchen Enquete festgestellt werden sollten, zu beseitigen. Eine gemeinsame Verhandlung mit den Arbeitern auch unter dem Vorsitz eines Vertreters der Bergbehörde lehnte der bergbauliche Verein nach den in Vorstehendem dargelegten und unten noch weiter ausgeführten Gründen ab. Am Donnerstag, den 19. Januar nahm das Oberbergamt die Verhandlungen mit der Siebenerkommission wieder auf. Die Siebenerkommission wurde aufgefordert, Material für ihre Beschwerden beizubringen.

Der bergbauliche Verein hat den von ihm eingenommenen Standpunkt auch im weiteren Verlauf beibehalten.

In der Vorstandssitzung vom 26. Januar hat er beschlossen:

Der Bergbauverein, der Zustimmung seiner beteiligten Verwaltungen sicher, erklärt wiederholt, daß er den dringenden Wunsch hat, darüber Aufklärung geschaffen zu sehen, ob Mißstände in der diesseitigen Bergwerksindustrie tatsächlich bestehen, die zu einer Arbeiterbewegung wie der jetzigen Veranlassung geben könnten. Er wiederholt seinen bereits dem Kommissar der Königlichen Staatsregierung am 14. Januar gestellten Antrag auf schleunigste Einsetzung einer Untersuchungskommission, die im Einvernehmen mit dem Landtage, also auch im Wege einer parlamentarischen Enquete, die Prüfung aller behaupteten Mißstände vornimmt, und macht sich wiederholt stark dafür, daß die etwa nachgewiesenen Mißstände sofort beseitigt werden.

Vielfach ist die Auffassung ausgesprochen worden, der Bergbau-Verein hätte es abgelehnt, mit der Königlichen Staatsregierung zu verhandeln. Eine solche Auffassung ist völlig unbegründet. Der Bergbau-Verein hat sich in allen Phasen des Ausstandes zur Verfügung der Königlichen Staatsregierung gehalten; dem ausgesprochenen Wunsche gemäß haben der Herr Oberberghauptmann und der Herr Berghauptmann Baur einer Vorstandssitzung beigewohnt, zu der selbst

Vertreter der Vereinszechen keinen Zutritt haben, wenn sie nicht dem Vorstande angehören. Auch weiter sind z. B. hinsichtlich des Ganges der Untersuchung auf den einzelnen Zechen Verhandlungen gepflogen worden, auf Grund deren der Bergbau-Verein bereitwilligst für alle als Beschwerdeführer der Belegschaft auftretende Personen in dieser ihrer Eigenschaft Immunität zugesagt hat. Bei eben diesen Untersuchungen auf den einzelnen Zechen haben die Vertreter der Werke in kontradiktorischem Verfahren Auskunft über die erhobenen Beschwerden vor der staatlichen Untersuchungskommission gegeben. Also ist auch der weitere Vorwurf völlig hinfällig, die Werksbesitzer hätten in „Protzenhaftigkeit“ oder „Halsstarigkeit“ mit den Arbeitern zu verhandeln abgelehnt; sie sind ohne Zögern bereit gewesen, auf den einzelnen Werken die von den Beschwerdeführern behaupteten Mißstände vor der staatlichen Kommission zu erörtern. Mit gutem Grunde hat der Bergbau-Verein es aber abgelehnt, in eine solche Erörterung mit der Siebenerkommission einzutreten. Abgesehen davon, daß die inzwischen begonnenen Untersuchungen aller Welt erwiesen haben, wie haltlos ihr Material über die behaupteten generellen Mißstände war, hätte ein Verhandeln mit der Siebenerkommission die Anerkennung dieser zur Vertretung der Belegschaften absolut nicht legitimierten Kommission bedeutet, die tatsächlich nicht die Vertretung der Bergarbeiter darstellte, sondern als Wortführer für politische Parteien zu betrachten war.

Es hätte zugleich angesichts des Beginns des Ausstandes unter Kontraktbruch bedeutet, daß es nur der Rechtsverletzung durch ein größere Zahl von Arbeitern bedarf, um die im Einzelfall gegen Kontraktbruch durch die Rechtsordnung gewährleistete Rechtshilfe illusorisch zu machen. Der von den ausständigen Bergleuten begangene Rechtsbruch wäre durch den Eintritt in Verhandlungen völlig legalisiert worden. Nicht Ruhe und Friede wären durch ein solches Verhandeln geschaffen worden; vielmehr wäre der Kriegszustand mit all seinen verderblichen Folgen für unser deutsches Wirtschaftsleben in Permanenz erklärt worden! Für alle Zeit wäre eine Unsicherheit in die Produktionsbedingungen getragen worden, die insbesondere bei den Rohstoffen für Massenproduktion tunlichst stetig zu gestalten im Interesse der gesamten Volkswirtschaft liegt. Auch hätte die Durchsetzung von Forderungen im Wege des Ausstandes zweifellos auch für die Führer der Arbeiter in anderen Zweigen unseres deutschen Gewerbfleifses den Ansporn zu gleichem Vorgehen enthalten. Der Bergbau-Verein ist sich der weitreichenden Folgen seines Verhaltens stets wohl bewußt gewesen. Inzwischen mehren sich übrigens die Stimmen, welche in Würdigung dieser Beweggründe die Haltung des Bergbau-Vereins nicht als „fehlerhaft“ bezeichnen, sondern sie als durchaus sachgemäß und konsequent anerkennen.

Bei der Forderung nach der amtlichen Enquete ist es den Bergwerksbesitzern nicht in den Sinn gekommen, zu behaupten, dafs bei einer Belegschaft von 270 000 Mann und der entsprechenden Beamtenzahl nirgendwo im Bezirke lokale, geringfügige Mißstände vorhanden wären. Sie konnten jedoch betonen, dafs alle Mifsstände, die zur Kenntnis der Zechenverwaltungen kämen, stets bereitwilligst abgestellt würden. Übrigens seien manche Mißstände auch durch die Zusammensetzung der Belegschaft selbst zu erklären, wie denn zum Beispiel auch der jetzt von seiten der Bergarbeiter veröffentlichte Aufruf um Unterstützung ausdrücklich das Zugeständnis machte, dafs sich auch „ungebärdige Elemente“ in der Belegschaft befänden.

Das grofse Publikum ist durch die gewohnheitsmäfsige Generalisierung und mafslose Übertreibung von Einzelfällen gleichfalls vielfach zu dem Glauben geführt worden, als wenn die behaupteten Mifsstände tatsächlich vorhanden wären. Wie ungeheuer leichtfertig so mit der Wahrheit umgesprungen wird, beweist der vom Reichstagsabgeordneten Dr. Beumer im Reichstage am 30. Januar 1904 vorgebrachte Hinweis auf eine Rede des Arbeiterführers Spaniol, der von der Zeche Deutscher Kaiser bei Oberhausen in einer Versammlung erklärte, sie sei die reinste „Knochenmühle“, denn es wären dort im Jahre 1903 1716 Mann tödlich verunglückt; in Wirklichkeit waren es insgesamt **8**.

Der Glaube, dafs die Mifsstände generell wären und die Belegschaft des hiesigen Bezirks sich in unleidlicher Lage befände, ist systematisch durch die Arbeiterpresse geschaffen und dieser Eindruck weiter und weiter durch Wiederholung in jeder Versammlung vertieft worden.

Es ist die ständige Praxis der Arbeiterpresse, in ihren Spalten angebliche Mifsstände zu geifseln und anknüpfend an diese Darstellungen die systematische Verhetzung weiter zu betreiben, ohne auch nur im geringsten mit der gebotenen Sorgfalt die Wahrheit der ihnen eingesandten und von ihnen aufgenommenen Artikel zu prüfen. Zum Beweise diene folgende Notiz des „Bergknappen“ (Nr. 2 vom 14. Januar 1905), des Organs des Gewerksvereins christlicher Bergarbeiter Deutschlands:

> „Altenessen. Schon wieder einer. Noch vor kurzem wiesen wir auf ein Ausschufsmitglied hin, welches uns einen falschen Bericht eingesandt hatte. Der Betreffende ist mittlerweile seines Amtes enthoben worden, da er wissen mufste, dafs seine Angaben nicht auf Wahrheit beruhten. Jetzt haben wir einen ähnlichen Fall, der zwar etwas milder liegt, aber doch äufserst unangenehm für uns ist. Es handelt sich um einen Bericht, den wir in der Nr. 53 vom vorigen Jahre von Zeche „Bismarck III“ brachten. Heute

schreibt uns der Gewährsmann, er habe sich genau informiert, und es habe sich herausgestellt, daſs er falsch unterrichtet gewesen sei; die Transportmittel für Kranke bezw. Verletzte seien auf der Zeche in bester Ordnung.

Hier fragen wir: Seit wann sollen sich denn unsere Leute erst nach der Aufnahme ihrer Berichte im „Bergknappen“ nach der Richtigkeit ihrer Angaben erkundigen? Wie oft haben wir nicht schon verlangt, nur wahrheitsgetreue Berichte einzusenden! Können sich unsere Berichterstatter nicht erst vorher, sondern erst nachher über die Wahrheit ihrer Angaben informieren, so verschone man uns lieber mit solchen Artikeln. Die Redaktion ist nicht dazu da, sich eventl. zum Sündenbock für laue Berichterstatter gebrauchen zu lassen und schließlich die gesetzlichen Folgen in Kauf zu nehmen. Mögen sich dieses derartige Kameraden gut merken, sie haben sonst die Folgen selbst zu tragen.“

Ein bezeichnendes Licht auf die Gründlichkeit der Beschwerdeführer bei Feststellung der von ihnen behaupteten Mißstände sowie auf eine Reihe anderer mit der Ausstandsbewegung in Zusammenhang stehender Fragen wirft ein Bericht des Bergwerksdirektors Bergassessors Kleine an die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, die Besitzerin der von ihm geleiteten Zeche „Hamburg & Franziska“:

Betr.
Streikbewegung auf der Zeche
„Ver. Hamburg & Franziska“.
An die Direktion zu Rheinelbe.

Noch am Dienstag, den 10. d. Mts., war unter der Belegschaft der Zeche „Ver. Hamburg & Franziska“ nicht die geringste Unruhe bemerkbar, wie mir von allen in Betracht kommenden Beamten, insbesondere den Betriebsführern übereinstimmend versichert worden ist. Am Dienstag Abend fand eine Belegschaftsversammlung unserer hiesigen Schachtanlagen, sowie der benachbarten Zechen „Bommerbänker Tiefbau“ und „Bergmann“ im Lokale des Wirts Rötemeier hier in Witten statt. Der Vorsitzende derselben, der Bergmann Ellinghaus von der Zeche „Vollmond“, wie auch die Hauptredner gehören unserer Belegschaft nicht an. Auf die Aufforderung, etwaige Mißstände zur Sprache zu bringen, hat sich, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, von den Schachtanlagen „Franziska I/II“, „Franziska-Düren“ und „Hamburg-Ringeltaube“ überhaupt niemand gemeldet. Von der Schachtanlage „Hamburg I/II“ soll der Bergmann Schlischo sich in allgemeinen Wendungen über die zu lange Schichtzeit und Schmutz in einigen Förderstrecken beschwert haben.

Während die Redner nach einem Berichte des hiesigen „General-Anzeigers“ vom 11. d. Mts. anfangs nur wenig Beifall fanden, schlug die Stimmung um, als Redner von der Zeche „Bruchstraße“ an das Solidaritätsgefühl appellierten.

Es wurde beschlossen, für jede Schachtanlage eine Kommission von drei Leuten zu wählen, welche gleich den anderen Morgen vor der Anfahrt den Betriebsführern die mehr oder weniger allgemein gestellten Forderungen unterbreiten sollten. Daß die Betriebsführer nicht in der Lage waren, zu diesen Forderungen eigenmächtig Stellung zu nehmen, davon war die Versammlung zweifellos überzeugt; der Beschluß bedeutete also Bruch des bestehenden Arbeitsvertrages und Streik.

Bezeichnend ist es, daß für die Belegschaften „Franziska I/II“ und „Franziska Düren“ zunächst sich überhaupt niemand bereit fand, die Wahl zum sogenannten Vertrauensmann anzunehmen. Wieviel Mitglieder der Belegschaft in der Versammlung anwesend waren, entzieht sich natürlich meiner Kenntnis, jedenfalls hat es die sogenannte Kommission für „Hamburg I/II“ für nötig gehalten, die sogenannten Forderungen noch nachträglich, nachdem sie bereits mit dem Betriebsführer verhandelt hatten, in der Waschkaue durch Vorlesen der Belegschaft erst zur Kenntnis zu bringen, während auf „Franziska I/II“ viele Leute erklärt haben, sie wüßten überhaupt nicht, um was es sich handelte.

Am Mittwoch den 11. d. Mts. haben dann die sogenannten Kommissionen vor der Anfahrt den Betriebsführern, bezw. auf den Schächten „Hamburg-Ringeltaube“ und „Franziska Düren“ den dortigen stellvertretenden Betriebsführern die Forderungen vorgetragen. Die Betriebsführer haben übereinstimmend erklärt, daß sie nicht ermächtigt seien, dazu überhaupt Stellung zu nehmen, sie würden der Direktion Mitteilung machen und rieten dringend, ruhig anzufahren und nicht durch Niederlegung der Arbeit sich selbst ins Unrecht zu setzen. Dieses Zureden hatte aber nur auf „Franziska-Düren“ Erfolg. Die übrigen Belegschaften fuhren überwiegend nicht an. Die Belegschaft von „Franziska-Düren“ trat wie bekannt, am Donnerstag ebenfalls in den Streik ein.

Die Betriebsführer hatten mitgeteilt, daß ich verreist sei, voraussichtlich aber am Mittwoch Mittag zurückkommen würde. Ich war kaum in meinem Bureau angekommen, wo mich die beiden Betriebsführer bereits erwarteten, als sich die Kommission, im ganzen 11 Mann, bei mir melden ließ. Ich hielt es für richtig, sie nicht ohne weiteres abzuweisen, erklärte ihnen aber in Gegenwart der beiden Betriebsführer, des Markscheiders Overhoff und des zufällig ebenfalls anwesenden stellvertretenden Betriebsführers von Franziska-Düren, daß ich sie als Vertrauensleute der Belegschaften nicht betrachten, oder in einer solchen Eigenschaft mit ihnen verhandeln könne. Ich sei indes bereit, etwaige Klagen, die sie hätten, anzuhören und mit ihnen zu erörtern. Ich fragte sie dann der

Reihe nach. Gleich der erste war der bereits genannte Schlischo, er las mir die ganzen Forderungen vor, ich ließ ihn ruhig zu Ende reden und bemerkte ihm dann, daß die meisten Forderungen von einer derartig weittragenden Bedeutung für unsere ganze Industrie und meines Erachtens von einer so unheilvollen Einwirkung auf den Betrieb seien, daß man sie gerade im Interesse der Arbeiter ablehnen müsse. Ich sei nicht befugt, dazu Stellung zu nehmen, es sei das Sache der Direktion in Gelsenkirchen, die zweifellos auch nur im Einverständnis mit den übrigen Zechenverwaltungen vorgehen würde. Im einzelnen machte ich Schlischo auf den Widerspruch aufmerksam, der gleich in der ersten Forderung, keine Kohlen nach Zeche Bruchstraße zu liefern, liege, wenn sie sich auf der anderen Seite mit der Belegschaft der Zeche Bruchstraße solidarisch erklärten. Weder Schlischo noch die übrigen wußten hierauf etwas zu erwidern.

Auf meine direkte Frage, ob er sich persönlich über etwas zu beklagen habe, erklärte er, er verdiene einen guten Lohn, nur habe er gehört, die Förderstrecke auf der 4. Sohle nach dem sogenannten Ostfeld sei sehr schmutzig. Betriebsführer Braß bestritt dies auf das Entschiedenste. Mich persönlich davon zu überzeugen, habe ich naturgemäß noch keine Zeit gefunden.

Ein anderer sagte auf meine Frage: „Die Herren Beamten schlafen in der Grube und wir kriegen dann keine leere Wagen.“ Ich bedeutete ihm, daß wir hier in keiner Volksversammlung seien, wo man mit derartigen allgemeinen Behauptungen Eindruck mache. Hier komme es nur darauf an, bestimmte Tatsachen vorzubringen, Beamte namentlich zu nennen, die geschlafen hätten, und womöglich auch den ungefähren Zeitpunkt. Er nannte dann einen unserer besten Steiger, der vor mehreren Wochen in der Grube geschlafen haben soll. Auf meine Frage, ob er denn gerade an diesem Tage und deshalb, weil der Steiger angeblich geschlafen habe, nicht genügend leere Wagen bekommen habe, erwiderte er, das könne er gerade nicht sagen. Der Betriebsführer Braß bestritt sofort die Richtigkeit der gegen den Steiger vorgebrachten Denunziation; er berichtete mir dann gestern, daß der Steiger, trotzdem er damals wegen wunder Füße kaum gehen konnte, doch angefahren, dann aber nicht imstande gewesen sei, sein Revier vollständig zu befahren; er habe sich deshalb hingesetzt, aber nicht geschlafen. Ich werde den Vorfall noch näher untersuchen. Mit der Streikbewegung hat er ja nichts zu tun, er ist aber bezeichnend dafür, wie in den Versammlungen angebliche Mißstände zusammengesucht werden. Die sämtlichen Übrigen erklärten auf meine direkte Frage, und zwar jeder einzeln ausdrücklich, daß sie nichts vorzubringen hätten, weder für ihre Person, noch für irgendwelche andere Belegschaftsmitglieder.

Ich habe die Leute dann mit der Mahnung entlassen, Ruhe und Ordnung zu halten und keinen Arbeitswilligen direkt oder indirekt von der Arbeit fern zu halten, was sie mir auch zusagten, und sie auf die unübersehbaren Folgen aufmerksam gemacht, die es haben würde, wenn aus irgend welchen Gründen, insbesondere etwaigen Versaufens der Grube, die Wiederaufnahme des Betriebes ganz oder im früheren Umfange unmöglich sein sollte.

Ich möchte schließlich auch hier meine bereits in der gestrigen Sitzung geäußerte Ansicht wiederholen, daß die große Mehrzahl unserer Leute gern arbeiten möchte, daß sie nur aus Furcht, als Streikbrecher in Verruf erklärt oder gar tätlich mißhandelt zu werden, der Arbeit fernbleiben, und daß die bloße Anwesenheit von Militär den Leuten das Vertrauen zu sich zurückgeben und sie zur Arbeit zurückführen würde. Ich halte das im Interesse gerade unserer Arbeiter für so wichtig, daß etwaige gegen die Zuziehung von Militär bestehenden Bedenken dagegen vollständig zurücktreten sollten. Ich bin aber auch weiter der Ansicht, daß die bisher geübte Ruhe, insbesondere auf den nördlichen Zechen, nur bis zu einem gewissen Punkte aufrecht erhalten werden wird, und daß unsere Zivilbehörden eine schwere Verantwortung auf sich nehmen, wenn sie nicht durch sofortige militärische Besetzung des ganzen Bezirks sonst unvermeidliche Ausschreitungen verhindern, eine Verantwortung, an der wir bis zu einem gewissen Grade teilnehmen, wenn wir unsere Ansicht nicht an zuständiger Stelle mit aller Entschiedenheit zum Ausdruck bringen.

Glückauf!

gez. Kleine.

Während am 17., 18 und 19. die Fehlziffern noch etwas geringer waren, erreichten sie am 20. Januar ihren Höhepunkt mit der Zahl von 195 706 Ausständigen. Sie hielt sich annähernd auf dieser Höhe bis Ende Januar. Mit Anfang des Monats Februar begann ein wenn auch anfänglich geringes Abbröckeln in der Zahl der Streikenden, das aber schließlich täglich zwischen 1000 und 2000 Mann ausmachte.

Inzwischen versuchte man durch Aufrufe, die leider zum Teil auch bei den staatserhaltenden Parteien willfährige Unterstützung fanden, Mittel für die Durchführung des Ausstandes zu sammeln.

Wie schon vor Beginn des Ausstandes, so hatten sich auch nach seiner Erklärung sowohl Abgeordnetenhaus als Reichstag wiederholt mit der Arbeiterbewegung beschäftigt, und verschiedene Redner, insbesondere der hinter dem Ausstande stehenden großen Parteien, hatten sich nicht gescheut, wie ihnen auch von anderer Seite zu verstehen gegeben wurde, in bedenklichem Umfange Öl in das Feuer zu gießen. Im Reichstage benutzte man den Ausstand zur Erneuerung des schon wiederholt

gestellten Antrages auf Schaffung eines Reichsberggesetzes. Eine gesetzgeberische Regelung der strittigen Fragen im gegenwärtigen Augenblick ab irato lehnte der Herr Handelsminister noch am 21. wie am 23. Januar im Reichstage ab. Die zu dem Gegenstande im Reichstage von verschiedenen Parteien gestellten Anträge sind in Nr. 2 des Reichs-Arbeitsblattes (herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt) übersichtlich zusammengestellt. Diese Darstellung über den Ausstand ist verschiedentlich bei Abfassung dieses Berichts benutzt worden.

Am 27. Januar wurde zur allgemeinen Überraschung bekannt gegeben, daß die Preußische Staatsregierung beabsichtige, einen Teil der Bergarbeiter-Forderungen durch eine alsbald einzubringende neue Novelle zu erfüllen. Diese soll sich erstrecken auf:

1. Die gesetzliche Regelung der Arbeitszeit einschl. der Seilfahrt, soweit dies durch sanitäre Rücksicht geboten ist.
2. Gesetzliche Regelung des Über- und Nebenschichtenwesens.
3. Obligatorische Einführung von Arbeiterausschüssen, die insbesondere auch bei der Verwaltung der Zechen-Unterstützungskassen mitzuwirken haben, in welche Arbeiterbeiträge oder Strafgelder fließen.
4. Verbot des Nullens.
5. Begrenzung der Höhe der Strafen für einen bestimmten Zeitraum.

Diese Mitteilung bestätigte in der Sitzung des Preußischen Landtags vom 30. Januar der Herr Handelsminister. Auf der Tagesordnung stand der Antrag Stötzel und Genossen:

Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, sofort eine Kommission unter Zuziehung von mindestens sieben Mitgliedern des Abgeordnetenhauses zur Untersuchung der Arbeiterverhältnisse im Kohlenbergbau einzusetzen und auf Grund der Ergebnisse einen Gesetzentwurf zur Beseitigung der festgestellten Mißstände schleunigst einzubringen.

Darauf erklärte der Herr Handelsminister:

„Nachdem der Antrag, der heute als erster Punkt zur Tagesordnung steht, eingebracht war, ist die Staatsregierung in der Lage gewesen, zu erklären, daß sie im Begriff steht, eine neue Novelle zum Berggesetz auszuarbeiten, die wesentliche Punkte der Beschwerden der Bergleute gesetzlich regeln will, nachdem sich herausgestellt hat, daß im Verhandlungswege nichts zu erreichen war. Es sind diese Punkte sämtlich nicht neu, sondern alt, im wesentlichen bereits im Jahre 1889 erörtert. Ich kann die Erklärung hinzufügen, daß wir aufs äußerste bestrebt sein werden, die Vorlage schleunigst vorzulegen, und daß ich ermächtigt bin, zu erklären, daß dies einstimmiger Beschluß des Staatsministeriums ist.“

Schließlich waren nunmehr auch, nachdem man in Berlin lange über die angeblich großen Mißstände auf den Zechen verhandelt hatte, Maßnahmen zur schleunigen Untersuchung der Verhältnisse auf den einzelnen Zechen getroffen worden. Am 28. Januar hatte auf Aufforderung der Königlichen Staatsregierung die Siebenerkommission das Beschwerdematerial über die einzelnen Zechen zur Vorlage gebracht; an demselben Tage wurden in einer Sitzung zu Dortmund unter dem Vorsitz des Herrn Oberberghauptmanns von Velsen 6 Untersuchungskommissionen gebildet, die, jede unter dem Vorsitz eines Oberbergrats, als alleinige Beisitzer den zuständigen Bergrevierbeamten und Landrat hatten. Vor diese Kommissionen wurden die Zechenvertreter geladen, um auf das Beschwerdematerial Auskunft zu geben, das die aus dem Kreise der Belegschaft designierten Beschwerdeführer zur Vorlage brachten. Die Untersuchungen begannen alsbald auf den Zechen Bruchstraße und Hercules; auf Zeche Bruchstraße fand sie bereits am 30. Januar statt. Das Ergebnis wurde durch den deutschen Reichs- und Staatsanzeiger am 8. Februar veröffentlicht. Die Kommission hat über die Untersuchung auf der Zeche Bruchstraße, auf der generelle Mißstände von einer die Gesamtbelegschaft des Bezirks zum Ausstande aufreizenden Art vorliegen sollten, folgendes Gutachten abgegeben:

Irgendwelche Zustände, die als allgemeine Mißstände für die Arbeiterschaft der Zeche Bruchstraße bezeichnet werden könnten, sind nicht erwiesen. Eine Anzahl von Einzelbeschwerden, so insbesondere diejenige über den Zustand der alten Waschkaue, sowie die über die Unregelmäßigkeiten bei der Seilfahrt, resultieren zur Hauptsache aus den derzeitigen Betriebsverhältnissen, welche seit etwa Jahresfrist in Umgestaltung begriffen sind. Weitere Beschwerden, so z. B. die über nicht rechtzeitige Entleerung und mangelhafte Reinigung einzelner Abortkübel, die über Zurückweisung von Leuten von der Seilfahrt, und die über zu späten Beginn der Ausfahrt der Mittagsschicht erhobenen sind dem Betriebsführer nicht gemeldet worden. Die Zechenverwaltung hat sich verbindlich gemacht, für Abstellung solcher Unregelmäßigkeiten nach Möglichkeit Sorge zu tragen. Das Wagennullen sieht die Kommission nach Art der Handhabung durch die Zechenverwaltung nicht als Härte für die Belegschaft an.

Ebenso wenig erscheint als Härte die durch Anschlag festgelegte Dauer der Seilfahrts- und Schichtzeit.

Auch die Lohnverhältnisse können nicht als ungünstige angesehen werden, wenn auch

zugegeben werden muß, daß es wünschenswert erscheint, daß die Zechenverwaltung auf möglichste Ausgleichung der Gedingelöhne der Kameradschaften hinarbeitet.

Die wenigen einzelnen Beschwerdepunkte, die auch nur zum Teil als erwiesen angesehen werden können, stehen in keinem Verhältnis zur Zahl und zur Art der Belegschaft, die, wie bekannt, insbesondere seit Jahresfrist als zusammengewürfelt bezeichnet werden muß, sowie zu dem Zeitraum von 4 Jahren, aus welchem Beschwerden erhoben werden konnten.

Bergrat Remy bemerkt im besonderen, daß ihm aus seiner amtlichen Tätigkeit irgend welche bedeutsame Mißstände auf der Zeche Bruchstraße nicht bekannt geworden seien, und daß auf die in der Verhandlung hervorgetretenen Beschwerdepunkte künftig besonders geachtet werden solle.

Kreisel, Oberbergrat. Gerstein, Landrat. Remy, Bergrat.
Bergreferendar Hochstrate, als Protokollführer.

Schon vor der amtlichen Veröffentlichung war durch Zeitungsmitteilungen über das Ergebnis dieser Untersuchung und ebenso der auf Zeche Hercules genug bekannt geworden, um die öffentliche Meinung ernstlich vor die Frage zu stellen, ob sie denn mit ihrer Sympathie auf der richtigen Seite gewesen sei. Die daraus erwachsenden Bedenken und ferner das Ausbleiben der Unterstützungen in der erwarteten Höhe, um die man sich auch an die Gewerkschaften des Auslandes, insbesondere Großbritanniens, zu wenden nicht gescheut hatte, ließen die Siebenerkommission wohl nicht länger zweifeln, daß der zur Durchsetzung ihrer Forderungen unternommene Ausstand hoffnungslos sei.

Zugleich traten sichere Anzeichen dafür hervor, daß die in der Siebenerkommission vertretenen Verbände keineswegs so einmütig für die Fortsetzung des Ausstandes waren, wie es nach aussen hin dargestellt wurde, und es lag die Vermutung nahe, daß ein Teil der in der Siebenerkommission vertretenen Organisationen so bald als möglich sich von der Bewegung zurückzuziehen entschlossen war.

Neben andern sich anscheinend geltend machenden Einwirkungen von hervorragender Stelle war es wahrscheinlich die mehr und mehr sich durchsetzende Betonung des Partei-Interesses seitens der Sozialdemokratie, welche den andern Verbänden ein weiteres Zusammenmarschieren bedenklich erscheinen ließ. So benutzte insbesondere die Dortmunder Arbeiterzeitung den Ausstand unverhohlen zu einer energischen Verfolgung ihrer Partei-Interessen. Sie erklärte am 2. Febr. diejenigen für schlechte Sozialdemokraten, welche die jetzige Situation nicht benutzten,

„die ganze brutale Arbeiterfeindlichkeit des Klassenstaates, die ganze Widersinnigkeit der kapitalistischen Produktionsweise den Arbeitern klarzulegen“.

Zum 5. Februar war wiederum eine starkbesuchte Versammlung nach dem Schützenhof in Bochum einberufen, in der zunächst über die Verhandlungen im Reichstage und Landtage referiert wurde. Sodann ging der Redner, der Abgeordnete Sachse, auf die vor kurzem in Dortmund stattgehabte Versammlung zur Vorbereitung des Beschwerdematerials ein. Er erklärte nach Berichten über die Versammlung, daß jetzt nicht nur der Bergbau-Verein der schuldige Teil sei, sondern daß auch die Regierung, das Parlament, die ganzen Parlamentsmehrheiten mitschuldig wären. Er behauptete ferner, daß in der Kommission volle Einigkeit herrsche, und daß man auf Antrag des Mitgliedes der Siebener-Kommission Effert am nächsten Tage ein Telegramm an den Reichskanzler absenden werde, mit dem Ersuchen, das Abgeordnetenhaus aufzulösen, wenn es das Bergnotgesetz ablehnen sollte. Unter Hinweis auf die zwischenzeitlich in der Presse bekannt gewordene Bereitwilligkeit der Kgl. Staatsregierung, einen Teil der Forderungen gesetzlich zu regeln, erklärte alsdann der Redner weiter, daß man auf einen Teil der übrigen Forderungen einstweilen in der Hoffnung verzichten werde, diese im nächsten Jahre durchzusetzen, den Rest aber dem Bergbau-Verein alsbald vorlegen wolle. Der Bergbau-Verein erhielt dann an demselben Abend das nachstehende an Bergmeister Engel gerichtete Telegramm:

Wir fragen hiermit ganz ergebenst an, ob der Verein für bergbauliche Interessen vielleicht geneigt sei, die Siebenerkommission morgen, den 6., zu empfangen, um über 5 Punkte, welche zur Aufnahme der Arbeit führen würden, zu unterhandeln. Die Siebenerkommission. I. A.: Johann Effert. Altenessen.

Fast gleichzeitig mit dem Eingang des Telegramms wurde bekannt, daß man im Schützenhof zu Bochum erklärt hatte, auf den Rest der Forderungen nur vorläufig verzichten zu wollen mit dem Vorbehalt, diese bei der nächsten guten Gelegenheit durchzusetzen, das heißt unzweideutig, durch einen neuen Ausstand. Auf vorstehende Depesche antwortete der Bergbau-Verein noch an demselben Abend telegraphisch:

T. C. Herrn Johann Effert,
Altenessen, Karlstraße.

In ergebenster Erwiderung Ihres im Namen der „Siebenerkommission“ an den Bergmeister Engel gerichteten Telegramms von heute Abend vermögen wir nach wie vor in dieser Kommission eine Vertretung der Gesamtbelegschaften nicht zu erblicken.

Die Belegschaften haben sowohl bei Beginn des Ausstandes wie auch während desselben sich an die Anweisungen dieser Kommission zu wiederholten Malen

nicht gekehrt. Somit würde auch jetzt Abmachungen mit der „Siebenerkommission“ jede Garantie für die Durchführbarkeit fehlen.

Wir können uns deshalb von der von Ihnen im Namen dieser Kommission gewünschten Erörterung über fünf, übrigens nicht näher bezeichnete Punkte irgendwelches praktische Ergebnis nicht versprechen. Nochmals weisen wir auf unseren Antrag bei der Königlichen Staatsregierung hin, eine eingehende Untersuchung auf allen Gruben des Bezirks zu veranstalten, um festzustellen, inwieweit die behaupteten Mißstände tatsächlich vorliegen. Die inzwischen angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß die erhobenen Anklagen über angeblich bestehende allgemeine Mißstände unberechtigt sind und der Ausstand grundlos begonnen wurde.

Wir vertrauen, daß die durch maßlose Agitation in den Ausstand getriebenen Belegschaften des von ihnen begangenen Rechtsbruches sich bewußt werden und alsbald zur Arbeit zurückkehren.

Nach Wiederaufnahme der Arbeit sind unsere Zechenverwaltungen gern bereit, berechtigten Wünschen ihrer Arbeiter entgegenzukommen.

Bergbauverein.
E. Krabler. Kirdorf. Kleine. Engel.

Die Forderungen, die man dem Bergbau-Verein vorläufig zu stellen gedachte, wurden ihm dann am nächsten Tage übermittelt. Sie wurden gleichzeitig durch das an den Herrn Reichskanzler gerichtete Telegramm der Siebenerkommission bekannt:

Die von den streikenden Bergleuten des Ruhrreviers gewählte Siebenerkommission wird sich erlauben, Ew. Exzellenz umgehend eine Eingabe einzureichen bezgl. der Stellung der Bergleute zu der im preußischen Landtage angekündigten Novelle, betr. das preußische Berggesetz und zu dem im Reichstag angekündigten Gesetzentwurf, betr. die Rechtsfähigkeit der Arbeiter-Berufsvereine. Ew. Exzellenz teilen wir dann ganz ergebenst mit, daß die sogenannte Siebenerkommission bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen telegraphisch um eine Unterredung nachgesucht hat, zur Besprechung folgender ermäßigter Forderungen:

1. Eine 15proz. Lohnerhöhung anstelle des zuerst geforderten Minimallohnes; 2. kommt ein Gedinge nicht zustande, so soll der Durchschnittslohn gleichartiger Arbeiter gezahlt werden und nicht wie bisher der ortsübliche Tagelohn; 3. nach Aufnahme der Arbeit soll keine Maßregelung Streikender vorgenommen werden; 4. gute Deputatkohlen, auch für bedürftige Invaliden und Bergmannswitwen; 5. humane Behandlung.

Auf Grund der beabsichtigten Verhandlungen soll die Arbeit eventuell sofort wieder aufgenommen werden. Die Siebenerkommission, Johann Effert, Altenessen, Karlstraße.

Der Herr Reichskanzler hat darauf telegraphisch geantwortet:

Ihr Telegramm habe ich erhalten und danke Ihnen für Ihre Mitteilung. Im allgemeinen Interesse halte ich es für dringend geboten, daß die Arbeit jetzt, wie Sie am Schluß in Aussicht stellen, sogleich wieder aufgenommen wird. Für diesen Fall bin ich auch gern bereit, Vertreter der Arbeiter und Unternehmer zur weiteren Verhandlung zu empfangen. Reichskanzler Graf Bülow.

Zwei Tage nach dieser Versammlung, am 5. Febr. begann dann die Auszahlung der seit Wochen zugesagten Streikunterstützungen, nicht ohne daß auch bei manchen lange dem Verband angehörenden Arbeitern lebhafte Erbitterung über die Geringfügigkeit der ihnen nach großen Versprechungen gewährten Unterstützungen laut wurde.

Die am 9. Febr. in Essen zusammengetretene Siebenerkommission sah sich angesichts dieser Sachlage, nachdem am Tage vorher auch das amtliche Protokoll über die Untersuchung auf Zeche Bruchstraße bekannt geworden war, genötigt, die Parole zur Wiederaufnahme der Arbeit auszugeben; diese Aufforderung wurde in Essen von den dort versammelten Bergarbeitern mit lauten Protestkundgebungen aufgenommen, wie denn auch die Essener Belegschaften sich der Aufforderung direkt entzogen und erklärten, einstweilen im Ausstande weiter beharren zu wollen. Auch in Dortmund kam es, insbesondere unter der Führerschaft von Vertretern der Arbeiterzeitung, bei der Verkündung der Parole zum Wiederanfahren zu überaus lebhaften Szenen. Man bezeichnete die Wiederaufnahme der Arbeit als einen Waffenstillstand, dem alsbald ein neuer Ausstand bei unbefriedigendem Ausfall der Berggesetz-Novelle folgen werde; man ging soweit, der Regierung den Mut abzusprechen und das Verhalten bei Einbringung der Novelle als von Furcht diktiert zu bezeichnen.

Erst am Montag der folgenden Woche, dem 13. Febr., verstanden sich, nach einer erneuten lebhaften Besprechung, die Vertreter des Essener Bezirks dazu, von der Fortsetzung des Ausstandes abzusehen. Die Gegnerschaft zwischen den verschiedenen in der Siebenerkommission vertretenen Organisationen hat sich nach den Auslassungen der Tageszeitungen und insbesondere auch nach denen des Bergknappen, des Organs des christlichen Gewerkvereins, nur noch weiter verschärft.

Den ganz besonderen Zorn der in der Bewegung stark hervorgetretenen Lokalblätter hat sich aber das Herrenhausmitglied Freiherr von Schorlemer-Alst zugezogen, weil er im Herrenhause sein Bedauern über das Zusammenmarschieren des christlichen Gewerkvereins mit dem alten sozialdemokratischen Verbande nachdrücklich zum Ausdruck gebracht hat.

Am 10. Februar waren auf Grund des Beschlusses der Delegiertenkonferenz vom 9. Februar 80 463 Mann der Gesamtbelegschaft von rd. 260 000 angefahren.

Bei der Neuanlegung der Belegschaften ergaben sich Schwierigkeiten, welche vielfach zu der Ansicht führten, daß Massenmaßregelungen beabsichtigt seien. Die Siebenerkommission trat daher am 11. Febr. nochmals zusammen, um zu der neuen Sachlage Stellung zu nehmen. Sie entschied sich dahin, daß der Beschluß der Revierkonferenz vom Donnerstag, den 9. Februar, betreffs Wiederaufnahme der Arbeit aufrecht erhalten bleibe; gleichzeitig solle die Regierung ersucht werden, dahin zu wirken, daß den Bergleuten keine Schwierigkeiten bereitet würden, wenn sie die Arbeit wieder aufnehmen wollten.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen gab demgegenüber folgendes bekannt:

> Die Behauptung, die Zechen des hiesigen Reviers beabsichtigen, mit einer planmäßigen massenhaften Abkehr von Bergleuten vorzugehen, ist frei erfunden. Die Zechenverwaltungen sind, wie es die regelmäßige Folge eines jeden Ausstandes von längerer Dauer ist, nicht in der Lage, sofort nach Beendigung des Ausstandes die Belegschaften in alter Stärke wieder anzulegen. Die Strecken unter Tage müssen zunächst wieder aufgewältigt und in betriebsfähigen Zustand gebracht werden, ehe mit der Arbeit vor Ort und mit der eigentlichen Gewinnung von Kohle begonnen werden kann. Bei diesen Aufräumungsarbeiten ist aber selbstverständlich nur ein Teil der Belegschaften, und auch dieser nur im Schichtlohn beschäftigt. Ebenso natürlich ist es, daß es auf der einen Grube längere Zeit bedarf wie auf der anderen, um den ordnungsmäßigen Zustand wieder herzustellen.

Infolge dieser Erklärung wurde am 13. Februar die Arbeit in weitem Umfange wieder aufgenommen. Nach der Aufstellung des Bergbau-Vereins standen an diesem Tage 188 000 Mann wieder in Arbeit. Am 15. Februar war die ganze Belegschaft, soweit sie zur Zeit wieder eingestellt werden konnte, wieder beschäftigt. Der Ausstand war damit beendigt.

Um die wirtschaftlichen Folgen des Ausstandes noch kurz zu beleuchten sei hier auf die Darlegungen des schon oben zitierten Reichs-Arbeitsblattes Nr. 2 (Februar) hingewiesen, das sich dazu im wesentlichen wie folgt äußert:

Was die wirtschaftlichen Wirkungen des Ausstandes betrifft, so äußern sich dieselben zunächst direkt in dem Lohnausfall der ausständigen Arbeiter einerseits, in der Minderproduktion und Minderverladung anderseits. Hinsichtlich des Lohnausfalls ergibt sich, wenn man die Zahl der Ausständigen mit rund 200 000 annimmt, bei einem Durchschnittssatz von nur 3 ℳ pro Tag ein täglicher Lohnausfall von 600 000 ℳ. Bei der Dauer des Streiks von 21 Arbeitstagen ergibt sich also einen Lohnausfall von rund 12.6 Millionen Mark. Rechnet man die Zeit vom 7. bis 16. Januar hinzu, in der ein Teil der Belegschaften ausständig war, und rechnet man, daß am 10. Februar noch nicht alle Arbeiter wieder eingestellt sind, so wird der Lohnausfall mit 16 Millionen Mark eher zu niedrig als zu hoch veranschlagt sein*). Der Förderungsausfall auf der andern Seite wird nach mindester Schätzung auf etwa 1 Million Tonnen pro Woche veranschlagt. Die geringere Verladung im Ruhrbezirk kommt zum Ausdruck in der Zahl der gestellten Wagen. Während die Zahl der gestellten Wagen im Ruhrbezirk im Monat Dezember durchschnittlich rund 19 000 betrug, ging sie im Januar während des Ausstandes auf 3071 herunter. Die Verluste an Eisenbahnfracht werden von beteiligter Seite auf 450 000 ℳ täglich geschätzt. Abgesehen von diesen unmittelbaren Wirkungen haben sich aber eine ganze Anzahl mittelbarer Wirkungen geltend gemacht.

Ein Teil der Eisenindustrie sah sich aus Kohlenmangel veranlaßt, starke Betriebseinschränkungen vorzunehmen. Zwar haben die anderen Steinkohlenreviere versucht, ihre Förderung zu erhöhen; jedoch angesichts des Umstandes, daß der Anteil des Ruhrbezirks an der deutschen Steinkohlenförderung gegen 60 pCt. beträgt, war an eine Deckung des Ausfalls aus den anderen Bezirken nicht zu denken. Im großen Umfang ist daher britische Kohle herangezogen worden, zum Teil auch belgische, französische und amerikanische. Ferner hat der Braunkohlenbergbau erhöhte Mengen an Braunkohlen zur Verfügung gestellt. Trotzdem hat eine ganze Anzahl von industriellen Betrieben ihren Betrieb einschränken oder gänzlich stillegen müssen und eine nicht unerhebliche Anzahl von Hochöfen ist ausgeblasen, wodurch weiterer Lohnausfall entstanden ist. Grund dafür ist nicht überall der Kohlenmangel gegewesen, vielmehr der Umstand, daß die vom Ausland herankommende Kohle vielfach mangelhaft und jedenfalls von anderer Qualität war, als die bisher verwandte, auf welche die Werke eingerichtet waren. Als weitere wirtschaftliche Folge ergab sich ein Anziehen der Kohlenpreise und der Kohlenfrachten vom Ausland für die ganze Industrie und damit eine Verteuerung der gesamten deutschen Produktion, sowie auch eine Verteuerung für die Konsumenten.

---

*) Nach den neuesten vorliegenden Zahlen betrug im III. Vierteljahr 1904 das durchschnittliche Schichtverdienst pro Mann der Belegschaft 3,99 ℳ, nicht aber 3 ℳ; darnach berechnet sich die Summe des Lohnausfalls auf 21 Mill. Mark. Die Verluste der Zechen sind naturgemäß auf ein Vielfaches davon zu schätzen.

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI.

Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.

Auf der Zeche Dahlbusch ist gegen Mitte des verflossenen Jahres der Bau einer elektrischen Zentrale zu einem vorläufigen Abschluß gebracht, welche die bisher einzeln durch Dampf angetriebenen Arbeitsmaschinen über und unter Tage mit Ausnahme der Fördermaschinen, der Kompressoren und des Reserve-Ventilators mit Kraft versehen, sowie auch die gesamte Beleuchtung des Werkes bewirken soll.

Durch umfangreiche Versuche, die sich auf sämtliche elektrisch betriebenen Maschine, abgesehen von der Untersuchung weniger Unterteile, erstreckten, ist nun die Arbeitsweise der Anlage festgestellt und der Kraftverbrauch der einzelnen Abteilungen ermittelt worden. Die Ergebnisse dieser Versuche sollen nachstehend näher mitgeteilt werden.

Beschreibung der Anlage.

Die Zechenleitung beabsichtigt, demnächst in dieser Zeitschrift eine eingehende Beschreibung der Zentrale und aller von ihr angetriebener Aggregate zu veröffentlichen, weshalb hier nur die Kesselanlage ausführlicher behandelt werden soll.

Zur Erzeugung des Dampfes für die elektrische Anlage dient eine Kesselbatterie von ingesamt 1250 qm Heizfläche und 12 Atm. Betriebsdruck, die aus 5 von der Firma C. & L. Steinmüller in Gummersbach gebauten Tomsonkesseln besteht, wie sie im Ruhrbezirke schon auf mehreren Zechen zur Aufstellung gelangt sind. Mit Rücksicht darauf, daß die Feuerung durch Abhitze und überschüssige Gase der 60 neu erbauten Koksöfen erfolgen sollte, wurde die Kesselanlage unmittelbar an die Koksofenbatterie angebaut. Der überschüssige Dampf, der für die elektrische Zentrale nicht gebraucht wird, kann durch ein Dampfverminderungs-Ventil einer älteren Kesselbatterie von niedrigerem Druck (8 Atm) zugeführt werden.

Von der neuen Kesselanlage geht eine Hauptdampfleitung zu den Sonder-Überhitzern, die nahe am Zentral-Maschinenhaus aufgestellt sind. Die Überhitzer werden z. Zt. von Hand mit Kohle geheizt, sollen jedoch später mit überschüssigem Gas von der Kokerei betrieben werden. Der in ihnen überhitzte Dampf gelangt durch eine kurze Rohrleitung nach dem Zentral-Maschinenhaus.

Die elektrische Zentrale besteht z. Zt. aus einem Drehstrom-Generator von 325 KW Leistung, der durch eine Kuhnsche Compound-Dampfmaschine direkt angetrieben wird, und aus einem Turbo-Alternator von 900 KW Leistung, System Parsons-Brown-Boveri, d. h. einer Dampfturbine, direkt gekuppelt mit einem Drehstrom-Generator und angebauter Erregermaschine. Die bei Inbetriebsetzung der Dampfdynamo erforderliche erste Erregung wird durch eine rotierende Dampfdynamo, System Hult, bewirkt, während für die dauernde Erregung des Generators ein besonderer Drehstrom-Gleichstrom-Umformer vorhanden ist. Der Turbo-Generator ist imstande, die jetzt vorhandenen gesamten elektrischen Anlagen auf den verschiedenen Schächten mit Energie zu versorgen. Die Dampfdynamo dient zur Reserve und wird nur dann in Betrieb genommen, wenn für die einzelnen Schachtanlagen wenig Kraft gebraucht wird. Das Zentralmaschinenhaus ist von vornherein so groß bemessen worden, daß bei einer später etwa notwendig werdenden Erweiterung des elektrischen Betriebes eine zweite und dritte Dampfturbine noch aufgestellt werden kann.

Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein hatte Gelegenheit, in der Fabrik der Aktiengesellschaft Brown, Boweri & Comp. zu Baden in der Schweiz im Februar des verflossenen Jahres den Turbo-Alternator einer Vorabnahme zu unterziehen, deren Ergebnisse in Nr. 16, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift veröffentlicht worden sind.

Der gesamte von der Turbine verbrauchte Dampf wird in einem Gegenstrom-Oberflächenkondensator, der von der Erbauerin der Turbine mit geliefert wurde, niedergeschlagen. Das Kühlwasser zirkuliert beim Durchfließen des Kondensators dreimal und wird dann von der Kühlwasserpumpe nach dem von Balcke & Comp. erbauten Kühlturm der vorhandenen Zentral-Kondensation gedrückt, wo es rückgekühlt wird, um von neuem seinen Kreislauf zu beginnen. Die unvermeidlichen Verluste werden durch Frischwasser ersetzt.

Der vom Turbo-Alternator erzeugte 2000voltige Drehstrom wird mittels Kabel zu den im Keller auf einem eisernen Gerüst angebrachten Hochspannungs-Sammelschienen unter Zwischenschaltung von Sicherungen eines Schalters und von Meßtransformatoren geführt.

Von den Sammelschienen zweigen folgende Leitungen ab:

1. zum Krafttransformator, in welchem die Spannung von 2000 Volt auf 500 Volt herunter transformiert wird zum Betrieb einer Anzahl kleinerer Motoren für Wäsche, Separation, Spills, Aufzüge, Schmiede und Schlosserei; hierzu gehören auch die beiden Motoren zum Antrieb der Luft- und Kondensat-Pumpe, sowie der Kühlwasserpumpe des Kondensators der Turbine,
2. zum Lichttransformator, welcher die Hochspannung von 2000 Volt auf 120 Volt herunter

transformiert zur Versorgung der Schachtanlage III, IV/VI mit Licht,

3. zur Ventilator-Anlage,
4. zur Wasserhaltungs-Anlage,
5. zu den Motoren der Wäsche und zur Separation von Schacht III,
6. zur Kesselspeisepumpe und Kokerei,
7. zu den Schächten I und II/V.

Die Versuche sind nach den vom Verein Deutscher Ingenieure, dem Internationalen Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und dem Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten sowie vom Verbande Deutscher Elektrotechniker aufgestellten Normen durchgeführt. Nähere Beschreibungen der Versuchseinrichtungen, besonders auch der Art der elektrischen Schaltungen sollen bei den einzelnen Abteilungen gegeben werden.

Versuchsergebnisse.

1. Kesselanlage.

Die Tomson-Kessel stellen ein kombiniertes System dar, d. h. sie bestehen je aus 2 kurzen Wellrohrkesseln mit dahinter gelagerten engröhrigem Wasserröhren-

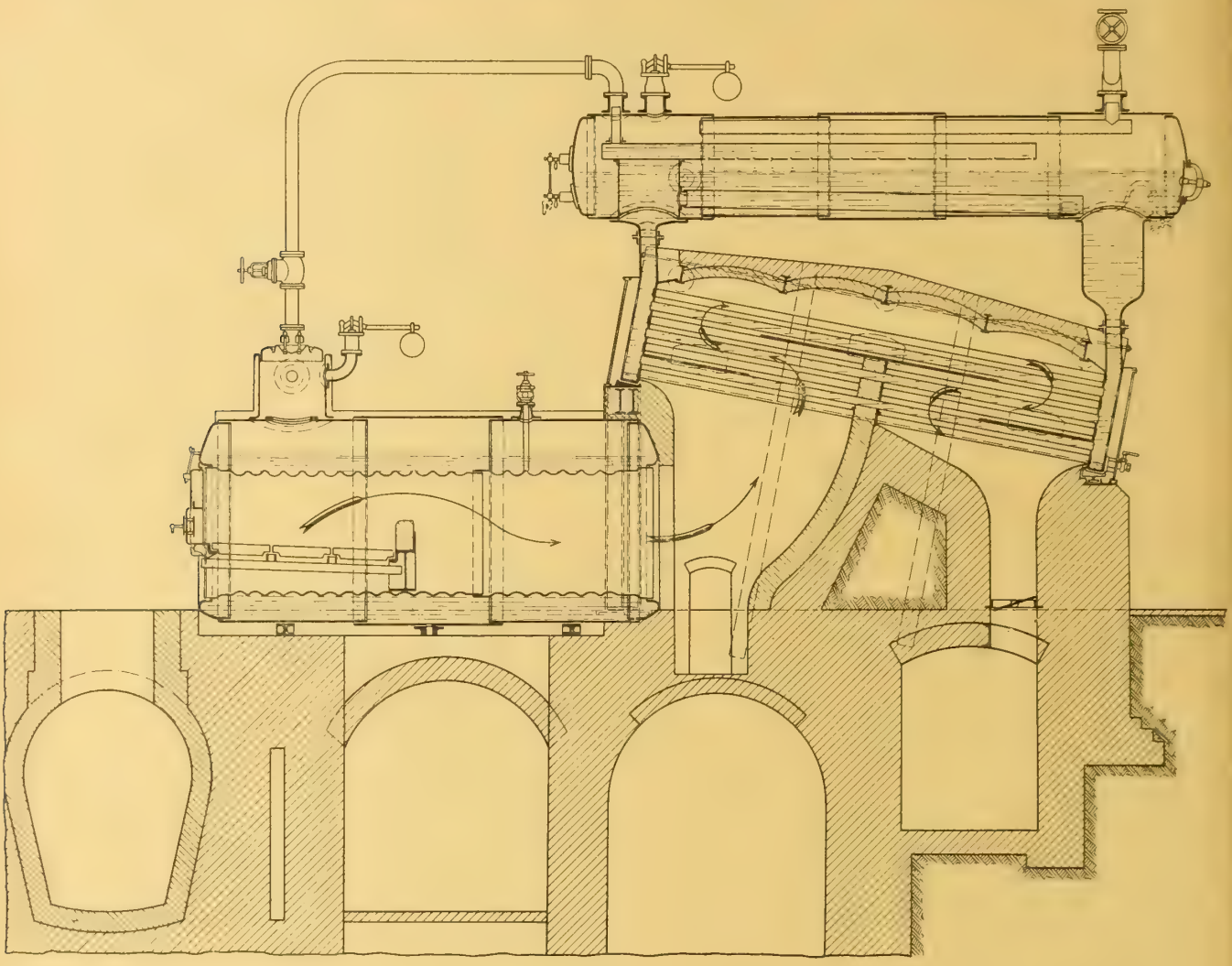


Fig. 1.

kessel (Fig. 1 u. 2). Jeder der drei Teilkessel kann für sich gespeist werden, jedoch sind nur die Wasserräume der Wellrohrkessel miteinander verbunden, während der in diesen erzeugte Dampf durch ein gemeinsames Dampfrohr zu dem Oberkessel des Röhrenkessels geleitet wird. Aus diesem erfolgt die Dampfentnahme.

Die Hauptabmessungen sind folgende:

Wellrohrkessel:

Mantel:

Länge . . . . . 5000 mm,
Durchmesser . . . . 2200 „

Wellrohr:

Durchmesser . . 1250/1350 „

Dampfdom:

Höhe	700	mm,
Durchmesser	700	„

Wasserröhrenkessel:

Heizrohre:

Länge	5000	„
Äußerer Durchmesser	95	„

Wasserkammern:

Breite	3585	„
Höhe	1170	„
Tiefe	160	„

Oberkessel:

Mantel-Länge	6500	„
Durchmesser	1100	„

Die Blechstärke beträgt:

beim Wellrohrkessel:

Mantel	22 u. 22,5	„
Gewölbte Böden	23	„
Wellrohr	15,5	„
Dommantel	13	„
Gewölbter Domboden	16	„

beim Wasserröhrenkessel:

Oberkessel-Mantel	14	„
Gewölbte Böden	17	„
Verbindungsstutzen	18	„
Wasserkammern	18 u. 20	„
Wasserröhren	3,5	„.

Die Nähte sind überlappt genietet, nur die Längsnähte der Wellrohrkessel haben Doppellaschennietung. Das Material ist Siemens-Martin-Flußeisen.

Um bei den Versuchen die Leistungsfähigkeit der Kessel bestimmen zu können, wurden drei von ihnen mit Planrosten für Feuerung von Hand versehen. Als Brennmaterial wurde Förderkohle von Flötz „Gustav“ benutzt. Die nach den Normen entnommenen Proben sind im Laboratorium der Berggewerkschaftskasse zu Bochum untersucht, wobei der Heizwert aus der Elementar-Analyse errechnet als auch durch das Kalorimeter bestimmt wurde; für die Auswertung wurde ein Mittelwert aus beiden eingesetzt. Zur Speisung diente eine durch Elektromotor angetriebene Speisepumpe.

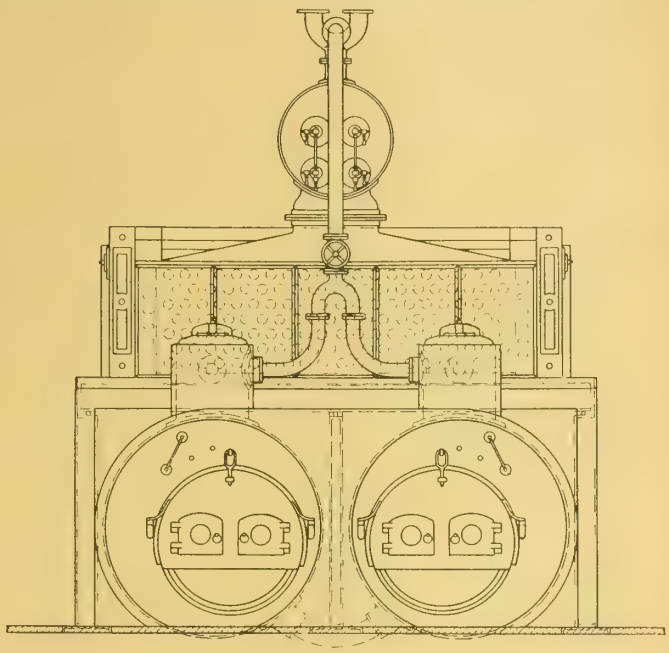


Fig. 2.

Sämtliche sonst vorhandenen Abzweige der Dampfleitung waren durch Blindflansche so abgeflanscht, daß sich Wassersäcke in toten Strängen nicht bilden konnten. Zwischen Kesseln und Überhitzern befanden sich keine Kondenstöpfe; hinter den Überhitzern war nur ein Kondenstopf am Wasserabscheider vor dem Eintrittsventil der Dampfturbine vorhanden. Das hier ausgeschiedene Kondensat wurde aufgefangen und gewogen.

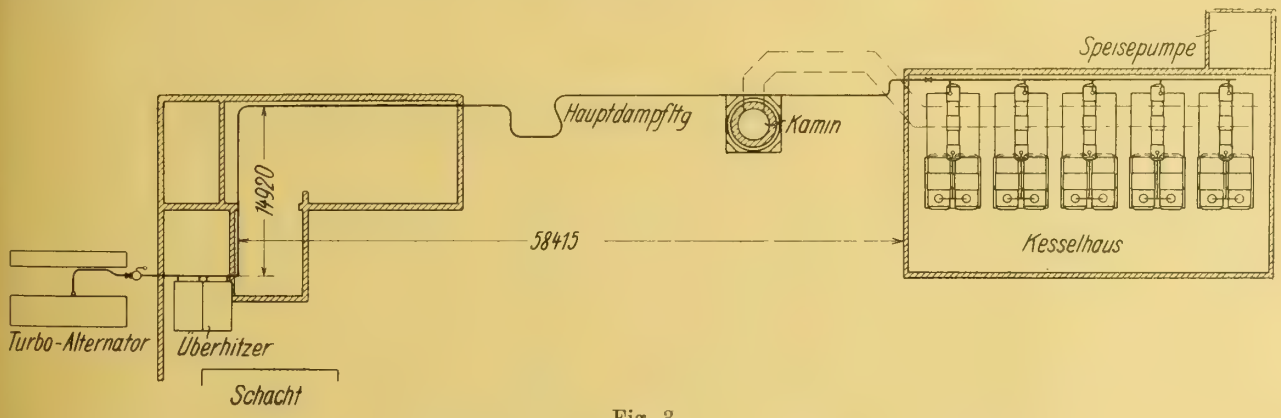


Fig. 3.

Die Lage des Kesselhauses und des Kamins zu den Überhitzern und der Maschinenhalle sowie die Führung des Rohrstranges veranschaulicht Fig. 3.

Es sind zwei vollständige Verdampfungsversuche durchgeführt, denen ein Vorversuch vorausging. Am ersten Versuchstage (18. Oktober) arbeitete die Turbine mit Kondensation; der geringen Dampfentnahme entsprechend, genügten 2 Kessel, die nicht sehr stark beansprucht zu werden brauchten. Als Speisewasser wurde das aus dem Kondensator der Turbine zurück-

gewonnene Wasser verwendet. Es bot sich hier die interessante Gelegenheit, die in dem fortwährenden Kreislauf trotz besten Zustandes sämtlicher Rohrleitungen, Stopfbüchsen usw. unvermeidlichen Verluste durch Undichtigkeiten, Verdunstungen usw. zu ermitteln; diese werden nämlich durch die Menge des Frischwassers dargestellt, das dem in die Kessel wieder hineingepumpten Kondensat noch zugesetzt werden mußte. Das aufgefangene Abwasser der Leitung wurde hierbei natürlich berücksichtigt.

Während des zweiten Versuchstages (21. Oktober) war die Kondensation abgehängt. Der Dampfverbrauch der Turbine für Auspuff ist aber wesentlich höher, sodaß drei Kessel nötig waren, die außerdem noch stärker beansprucht werden mußten.

Die mechanischen Verhältnisse eines jeden Kessels sind folgende:

Art der Feuerung	Planrost-Innenfeuerung
Wassserbespülte Heizfläche qm	243,5
Gesamte Rostfläche qm	5,2
Freie Rostfläche qm	2,6
Verhältnis d. freien zur gesamten Rostfläche	1:2
„ „ „ „ bedeckten „	1:1
„ „ gesamten Rostfläche zur wasserbespülten Heizfläche	1:46,8
Inhalt des Wasserraumes bis zu den niedrigsten Wasserständen cbm	23,5
Inhalt des verbleibenden Dampfraumes cbm	13,8
Verdampfungsoberfläche an den niedrigsten Wasserständen qm	22,2
Fuchsquerschnitt im Essenschieber qm	1,5
Schornstein:	
Höhe m	60
Untere Weite m	3,54
Obere Weite m	2,40
Kleinster Querschnitt qm	4,52

Für die einzelnen Versuchstage ergaben sich demnach folgende Verhältnisse:

Am 18. Oktober (2 Kessel in Betrieb):

Gesamtheizfläche qm	2	× 243,5	=	487,0
Gesamtrostfläche qm	2	× 5,2	=	10,4

Verhältnis von kleinstem Schornstein-Querschnitt zur Gesamtrostfläche = 1:2,3

Am 21. Oktober (3 Kessel in Betrieb):

Gesamtheizfläche qm	3	× 243,5	=	730,5
Gesamtrostfläche qm	3	× 5,2	=	15,6

Verhältnis von kleinstem Schornstein-Querschnitt zur Gesamtrostfläche = 1:3,45

Die bei den Verdampfungsversuchen aufgezeichneten, sowie die daraus ermittelten Werte enthält Tabelle 1.

Tabelle 1.

1. Aufzeichnungen:		
Datum der Versuche	18. Okt.	21. Okt.
Dauer der Versuche in Stunden	8	8¼
Zahl der Kessel	2	3
Dampfspannung Atm. Überdruck	11,6	11,5
Speisewasserverbrauch kg	63 800,0	113 630,0
Dampfmenge kg:		
Wasser von 36,2° C zu Dampf von 189,1° C à 628,0 WE	63 800,0	—
Wasser von 20,7° C zu Dampf von 188,7° C à 643,4 WE	—	113 630,0
Wasser von 0° C zu Dampf von 100° C à 637 WE	62 898,6	114 771,6
Stündl. gewonnene Dampfmenge kg	7 862,3	13 911,7
Verbrauchte Kohlenmenge kg	7 608,0	13 457,0
Stündlich verbrauchte Kohlenmenge kg	951,0	1 631,2
Aus 1 kg Rohkohle gewonnene WE	5 266,0	5 432,0
In 1 kg enthaltene WE	7 426*	7 735**
Durchschnittl. Gehalt der Rauchgase an CO_2	10,1	10,3
Durchschnittl. Gehalt der Rauchgase an O	7,2	7,5
Luftüberschuß = 21 : [21 − 79 (O : N)] fach	1,5	1,5
Öffnung des Essenschiebers	1/8	1 8
Durchschnittliche Temperatur der Rauchgase im Fuchs °C	364,0	360,0
Kohlenrückstände kg	627,0	1 446,0
Kohlenrückstände pCt. der Gesamtkohle	8,2	10,7
Verbrennliches i. d. Rückständen pCt.	37,7	35,9
„ pCt. der Gesamtkohle	3,1	3,8
Wassersäule des Zugmessers in der Feuerung mm	7,3	7,5
Wassersäule des Zugmessers im Fuchs mm	17,6	23,4
Kesselhaustemperatur °C	30,5	34,0
2. Leistungen:		
Leistung von 1 kg Kohle in Dampf von 637 WE	8,3	8,5
Nutzleistung des Kessels pCt.	70,9	70,2
Leistung von 1 qm Heizfläche kg stündlich	16,1	19,0
Leistung von 1 qm Gesamt-Rostfläche kg stündlich	91,4	104,6
Leistung von 1 qm Verdampfungsoberfläche kg stündlich	177,1	208,9
3. Wärmeverteilung:		
Gewinn in Form von Dampf pCt.	70,9	70,2
Verlust durch den Schornstein pCt. nach der Formel: $\left[\frac{0{,}32\ C}{0{,}536\ CO_2} + 0{,}0048\,(9H+W)\right](T-t)$	21,5	20,6
Verlust durch Unverbranntes im Aschenfall pCt.	3,4	4,0
Verlust durch Leitung und Strahlung pCt. (als Rest)	4,2	5,2

*) Die Elementaranalyse ergab: C = 78,4, H = 4,7, Wasser = 1,0%.

**) „ „ „ C = 81,4, H = 5,0, „ = 0,9%.

2. Überhitzeranlage.

Die Dampfüberhitzer sind ebenfalls von der Firma C. & L. Steinmüller in Gummersbach erbaut. Sie bestehen je aus einem Röhrensystem, zusammengesetzt aus 136 gebogenen nahtlosen Stahlröhren von je 7700 mm Länge bei 38 mm äußerem Durchmesser, und aus einer schmiedeeisernen geschweißten Wasserkammer.

Es sind Vorkehrungen getroffen, jeden Überhitzer für sich aus der Dampfleitung ausschalten und im Notfall den Dampf in gesättigtem Zustande der Turbine zuführen zu können,

Für die Beurteilung der gefundenen Werte sei hier erneut darauf hingewiesen, daß in die ca. 70 m lange Dampfleitung zwischen Kesseln und Überhitzern kein Kondenstopf eingeschaltet ist. Es wird also alles sich in der Leitung bildende Kondensat mit in die Überhitzer gerissen werden, und das ist auch beabsichtigt zur Kühlung der unteren dem schärfsten Feuer ausgesetzten Rohrreihen. Andererseits muß aber diese Wassermenge, mag sie klein oder groß sein, erst wieder verdampft werden, ehe die Überhitzung vor sich gehen kann. Nun enthält zwar jedes kg Wasser, das mit dem Dampf in den Überhitzer eintritt, schon die Wärmeeinheiten, welche der jeweiligen Spannung dieses Dampfes in gesättigtem Zustande entsprechen — d. h. es bringt die sogenannte Flüssigkeitswärme mit —, es muß ihm aber wieder die volle Verdampfungswärme zugeführt werden, die erst seinen Aggregatzustand bei gleichbleibender Temperatur zu ändern vermag. Gesättigter Dampf von 12 Atm. Spannung abs. besitzt z. B. nach Fliegener eine Gesamtwärme von 663,5 WE, von denen 189,6 auf Flüssigkeits- und 473,9 auf Verdampfungswärme entfallen.

Die nachstehend gebrachten Werte konnten natürlich nur unter der Voraussetzung gefunden werden, daß die Überhitzer lediglich gesättigten Dampf in überhitzten überzuführen haben. Auch hier sind die Heizwerte der Kohle auf doppelte Art bestimmt und Mittelwerte eingesetzt.

Beim ersten Hauptversuch (18. Oktober) genügte ein Überhitzer, während am 21. Oktober beide in Betrieb genommen werden mußten. Da ein jeder 125,6 qm Heizfläche und 1,5 qm Rostfläche hat, so ergibt sich ein Verhältnis von Rostfläche zu Heizfläche von 1 : 83,7.

Aufzeichnungen und Resultate sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2.

1. Aufzeichnungen:		
Datum des Versuchs	18. Okt.	21. Okt.
Dauer des Versuchs in Stunden	8	$8^1/_4$
Zahl der Überhitzer	1	2
Dampfspannung vor dem Überhitzer Atm. Überdruck	11,0	10,8
Dampfspannung hinter dem Überhitzer Atm. Überdruck	10,7	10,7
Temperatur des Dampfes, bestimmt aus dem Dampfdr. vor dem Überhitzer °C	186,9	186,2
Temperatur des Dampfes, gemessen nach dem Überhitzer °C	279,3	267,6
Temperaturzunahme im Überhitzer °C = Höhe der Überhitzung	92,4	81,4
Gesamte Dampfmenge kg	63800	113630
Stündliche Dampfmenge kg	7975,0	13773,3
Verbrauchte Kohlenmenge kg	1150,0	1600,0
Stündl. verbrauchte Kohlenmenge in kg	143.7	193,9
Aus 1 kg Kohle gewonnene WE	2461,0	2775,2
In 1 kg Rohkohle enthaltene WE	7639,5*	7353,0**
Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO_2	10,2	6,6
Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an O	9,2	12,2
Luftüberschuß = 21 : [21 — 79 (O : N)] fach	1,76	2,3
Gesamte Kohlenrückstände kg	54,7	100,0
„ „ pCt.	4,7	6,25
Verbrennl. in den Rückständen pCt.	18,3	nicht ermitt.
„ „ pCt. der Gesamtkohle	0,9	„ „
Wassersäule des Zugmessers in der Feuerung mm	5,4	5,5
Wassersäule des Zugmessers im Fuchs mm	11,2	7,0
Außentemperatur vor d. Feuerungen °C	15,0	16,0
Durchschnittliche Temperatur der Rauchgase im Fuchs °C	299,6	281,5
2. Leistung:		
Nutzleistung des Überhitzers pCt.	32,2	37,7
3. Wärmeverteilung:		
Gewinn in Form v. Überhitzung pCt.	32,0	37,7
Verlust durch den Schornstein pCt. nach der Formel: $\left[\frac{0{,}32\ C}{0{,}536\ CO_2} + 0{,}0048\ (9\,H + W)\right](T-t)$	17,5	26,4
Verlust durch Unverbranntes im Aschenfall pCt.	0,9	—
Verlust durch Leitung und Strahlung pCt. (als Restglied)	49,58	—
Verlust durch Unverbranntes im Aschenfall sowie durch Leitung u. Strahlung usw. in pCt. (als Restglied)	—	35,9

Als Brennmaterial wurde sehr nasse Feinkohle aus der Wäsche verwandt, da bei Benutzung gewöhnlicher Förderkohle die Gefahr bestand, daß die zu große Hitze die unteren Rohrreihen in Mitleidenschaft gezogen hätte. Da ferner, wie bereits erwähnt, die Überhitzer später

* Die lufttrockene Kohle enthält: C = 79,3, H = 5,0, Wasser = 1,1 %

** „ „ „ „ : C = 76,5, H = 4,9, „ = 1,3 %

mit Gas betrieben werden sollen, so wurde auf eine gute Ausnutzung der Kohle kein großer Wert gelegt. Im Mittel betrug die grobe Feuchtigkeit der Kohle am 18. Oktober 11,3 pCt., am 21. Oktober 9,8 pCt.; das sind bedeutend höhere Werte, als sonst bei der gewöhnlichen grubenfeuchten Kohle angenommen werden, bei welcher sie nach den Normen nicht in die Rechnung einzusetzen sind. Hier müssen sie jedoch berücksichtigt werden, und es steigt dann der Wirkungsgrad der Überhitzer am 18. Oktober um 3,4 pCt., am 21. Okt. um 4,0 pCt., sodaß die Höhe von 35,6 bezw. 41,7 pCt. erreicht wird. Das Restglied verringert sich dann entsprechend.

3. Turbo-Alternator.

1. Drehstrom-Dynamo und Erregermaschine.

Bezüglich der Beschreibung der Anlage und der Garantien für diesen Teil sei auf den Artikel in Nr. 16, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift verwiesen. Folgendes soll nur kurz wiederholt werden:

Mit der Dampfturbine ist direkt gekuppelt:

1. eine Drehstromdynamo für eine Leistung von 325 Ampère und 2000 Volt = 1125 Kilovoltampère, bei $\cos\varphi = 0{,}8$ = 900 KW, 50 Perioden, 1500 Umdrehungen.
2. eine Erreger-Dynamo von 110 Volt, 105 Amp. = 11,55 KW, 1500 Umdrehungen.

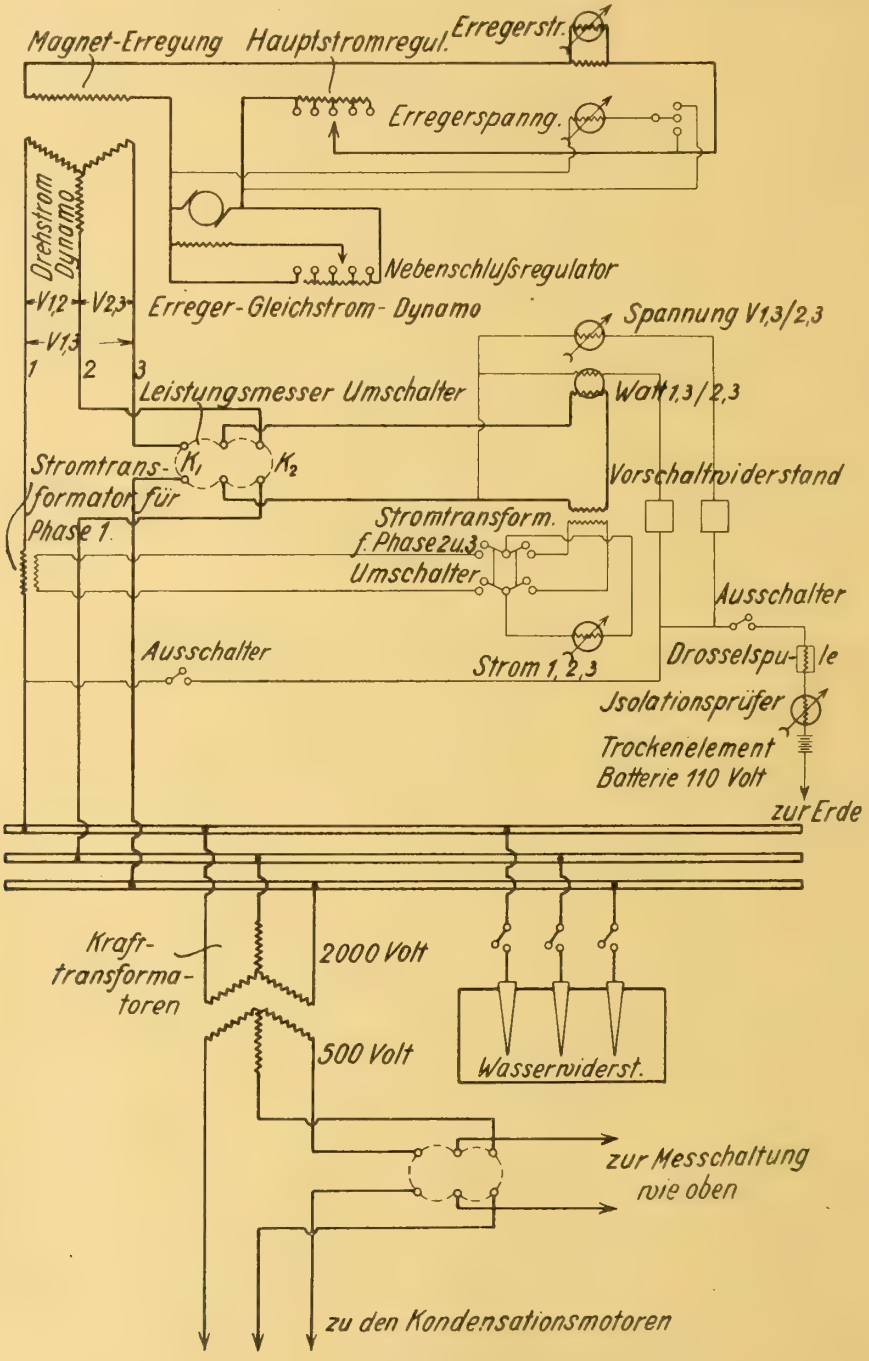


Fig. 4.

Die Belastung des Generators erfolgte teilweise durch die Motoren der Zeche, teilweise durch einen regulierbaren Wasserwiderstand. Hieraus erklärt sich, daß je nach dem Anteil der einen oder anderen Belastungsart der cos. φ bei den einzelnen Versuchen verschieden war. Bei der Vorabnahme in Baden wurde die Belastung ausschließlich durch einen regulierbaren Wasserwiderstand gebildet, und es genügte daher dort die Messung mit 3 Strommessern und einem Spannungsmesser, da keine Phasenverschiebung vorhanden war.

Nachstehend ist die bei den Versuchen angewandte Meßanordnung beschrieben. Aus dem Schaltungsschema in Figur 4 ist zu ersehen, daß der Erregerstrom mit Hilfe eines zu einem Schunt parallel geschalteten Strommessers gemessen ist, während die Erregerspannung unter Vermittelung eines Umschalters einmal am Kollektor der Erregermaschine, einmal an den Schleifringen der Drehstromdynamo direkt abgelesen wurde.

Die Anordnung der Messung der erzeugten Drehstromenergie ist bedingt durch die angewendete „Zweiwattmeter-Methode mit Leistungsmesser-Umschalter". Nach dieser geschah die Wattmessung mit einem Wattmeter, dessen Stromspule abwechselnd in 2 der Hauptleitungen (2 und 3) gelegt werden konnte. Die Spannungsspule war einerseits fest an die Hauptleitung 1 gelegt und lag andererseits je nach Stellung des Umschalters an der Hauptleitung 2 oder 3 an; das Gleiche gilt für den Spannungsmesser. Sowohl der Spannungsspule des Wattmeters als dem Spannungsmesser waren entsprechende Widerstände vorgeschaltet. In der Hauptleitung hinter dem Leistungsmesser - Umschalter lag außer der Stromspule des Wattmeters die Primärspule eines Stromtransformators; die Sekundärspule des letzteren war an einen doppelpoligen Umschalter geführt, dessen Mittelklemmen mit dem Strommesser verbunden waren. Die noch freien Klemmen dieses Umschalters waren mit der Sekundärspule eines in den Hauptstromkreis 1 eingebauten Meßtransformators verbunden. Es war demnach möglich, zu messen: bei Stellung I des Leistungsmesser-Umschalters

Watt der Phase 3,
Strom „ „ 3,
Spannung zwischen Phase 3 und 1;

bei Stellung II des Leistungsmesser-Umschalters

Watt der Phase 2,
Strom „ „ 2,
Spannung zwischen Phase 2 und 1,
außerdem Strom der Phase 1.

Die Summe der in 2 Zweigen nach der oben beschriebenen Methode gemessenen Watt stellt die gesamten Watt dar.*) Die Spannung ist in den 3 Phasen praktisch gleich, es hätte daher die Messung nur in einer Phase genügt, doch ergab sich durch die ganze Anordnung die Messung in 2 Phasen. Wegen der durch den Wasserwiderstand event. hervorgerufenen ungleichen Belastung in den 3 Phasen wurde der Strom, genau wie bei der Vorabnahme in Baden, in allen 3 Phasen bestimmt. Die Messungsergebnisse sind in Tabelle 3 auf Seite 240/1 enthalten.

Über den Turboalternator sei noch folgendes bemerkt: Vergleicht man die am 18. Oktober in die Kessel gespeiste Wassermenge von stündlich 7925 kg, wobei das Kondensat aus der Leitung in Abzug gebracht ist, mit der aus dem Kondensator wiedergewonnenen Menge von stündlich 7700 kg, so ergibt sich ein Unterschied in den beiden Arten der Bestimmung von 2,8 pCt., ein Wert, der demnach die Größe der Verluste darstellt, auf die oben schon hingewiesen ist. Wie hoch dieser Wert anderweitig festgestellt ist, zeigt eine Veröffentlichung der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Jahrgang 1904, Seite 120, wo er zu 4,2 pCt. ermittelt wurde.

Bei dem Hauptversuch am 18. Oktober wurde nur ein Vakuum von ca. 86 pCt. erreicht. Durch einen Sonderversuch am 23. Dezember nach gründlicher Reinigung des Kondensators wurde durch Messungen während einer Zeit von $1^1/_2$ Stunden bei einer Belastung der Turbine von rund 850 KW und einer Kühlwassertemperatur von 25° C ein Vakuum von 93,0 pCt. gehalten.

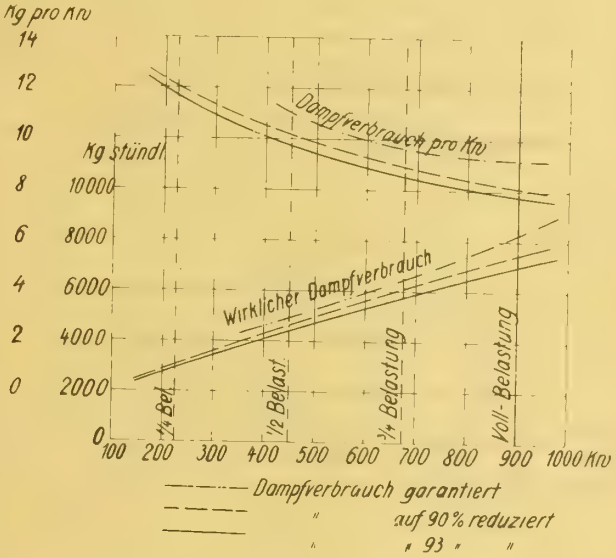


Fig. 5.

Rechnet man wieder die tatsächlich gefundenen Werte auf die Höhe dieses Vakuums um, so ergeben sich die in Fig. 5 dargestellten Schaulinien, die neben den anderen für 90 pCt. Vakuum einen interessanten Vergleich bieten.

Als Ergänzung der Untersuchungen am Turbo-Alternator sind am 11. Dezember noch besondere

*) S. Näheres hierüber Glückauf 1904 S. 1514 ff.

Tabelle 3.

Feststellungen am Turbo-Alternator.

	Datum des Versuchs 1904.						
	18. Oktober	21. Oktober	19. Oktober	19. Oktober	19. Oktober	11. Dezemb.	11. Dezemb.
Belastung	Vollast	Vollast	ca. 3/4 Belastung	ca. 1/2 Belastung	ca. 1/4 Belastung	Leerlauf ohne Erregung	Leerlauf mit Erregung
Art des Versuchs: Kondensation	mit	ohne	mit	mit	mit	mit	mit
Höhe der Belastung KW.	924,8	894,8	674,5	458.4	265,0	—	—
Dauer des Versuchs in Stunden	8	8 1/4	1	54 Min.	1 Min.	1,0	1.0
Admission vor dem Absperrventile: Atm. Dampfdruck	10,4	10,4	10,6	10,8	10,9	9,9	10,9
Dampftemperatur °C.	254,0	249,0	249,0	254,5	257.0	232,4	237,0
Vakuum: Barometerstand cm	76,3	—	77,1	77,1	77,1	74,8	74,8
Abgelesen cm	65,9	—	69,8	68.4	70,7	68,9	69,7
%	86,4	—	90,5	88.7	91,6	92,2	93,1
reduziert auf 76,0 cm	65,6	—	68,8	67,4	69,6	70,1	70,7
%	86,4	—	90,5	88,7	91,6	92,2	93,1
Lager: Oeltemperatur im Sammelbehälter °C.	56,5	57,0	58,7	59,1	59,5	52.4	58,4
Druck im Windkessel der Oelpumpe Atm. Ueberdruck	1,6	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8
Umdrehungen minutlich: mittels Handtachometers	1524.0	1513,0	1527,0	1527,0	1529,0	1474,7	1477.0
„ Maschinentachometers	1531,0	1519,0	1532,0	1533,7	1534.0	1498,0	1506,0
Erregermaschine: Volt	106,9	108,4	117,2	94,9	99,9	—	103.3
Ampère	96,0	94,2	86,3	87,0	78,5	—	78,7
KW.	10.3	10,2	10,1	8,2	7,8	—	8,1
Erregung: Volt	90,9	90,3	77,5	79,3	69,2	—	66,2
Ampère	96.0	94,2	86,3	87,0	78.5	-	78,7
KW.	8.7	8,5	6,7	6,9	5,4		5.2
Generator: Volt	2003,4	2006.0	2002,7	1999.4	2004,5		—
Ampère	297,9	288,5	205,4	161,9	80,7	—	—
KW.	924,8	894,8	674.5	458.4	265,0	—	—
cos φ	0,895	0,894	0.947	0,818	0,946	—	—
Kondensat-Temperatur	43,8	—	36,0	41,0	37,0	39;7	41,6
Dampfverbrauch: für 1 kg stündlich a) bestimmt aus dem Kondensat	7700,	—	6175	4667	3098	761,5	1175,0
b) bestimmt aus dem Kesselspeisewasser nach Abzug des Kondensats in der Leitung	7925	13733	—	—	—	—	—
Verlorenes Wasser kg	225	—	—	—	—	—	—
für 1 KW in kg a) bestimmt aus dem Kondensat	8,3	—	9.2	10,2	11,7	—	—
b) bestimmt aus dem Kesselspeisewasser nach Abzug des Kondensats in der Leitung	8,6	15,3	—	—	—	—	—
Dampfverbrauch umgerechnet auf 90 pCt. Vakuum: für 1 kg stündlich a) bestimmt aus dem Kondensat*)	7392	—	6239	4630	3153	—	—
b) bestimmt aus dem Kesselspeisewasser nach Abzug des Kondensats in der Leitung	7608	—	—	—	—	—	—
für 1 KW in kg a) bestimmt aus dem Kondensat*)	8,0	—	9,25	10,1	11,9	—	—
b) bestimmt aus dem Kesselspeisewasser nach Abzug des Kondensats in der Leitung	8,2	—	—	—	—	—	—
Kraftbedarf der Kondensation in KW	49,5	—	46.6	44,7	44.1	43,5	—
„ „ „ % der Generatorleistung	5,3	—	6,9	9,7	16,6	—	—

*) Die Umrechnung erfolgte nach Angaben der Firma Brown, Boveri & Cie. derart, daß der stündlich festgestellte Dampfverbrauch im Verhältnis des hierbei jeweilig gemessenen zum anzunehmenden Vakuum (hier 90 pCt.) reduziert wurde.

Zieht man den Selbstverbrauch der Kondensationsmotoren von der Leistung der Turbine ab, so erhält man folgende Werte:

	Datum des Versuchs 1904.			
	18. Oktober	19. Oktober	19. Oktober	19. Oktober
Wirklich abgegebene KW.	875,3	627,9	413,7	220,9
Dampfverbrauch für 1 KW (berechnet aus dem gewogenen Kondensat) . .	8,8	9,8	11,3	14,0

Versuche über die Regulierfähigkeit der Turbine ausgeführt, wobei sich wiederum unter Hinweis auf Nr. 16, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift die in Tabelle 4 niedergelegten Werte ergaben. Die prozentualen Tourenschwankungen, die mit Hilfe eines Tachographen aufgezeichnet wurden, sind in Fig. 6 dargestellt.

Tabelle 4.

Regulier-Versuche.

Fig. 6	Art der Be- resp. Entlastung KW	Belastungs- schwankung in % d. Vollast	Touren- schwankung in % ermittelt	Touren- schwankung in % garantiert	Spannungs- schwankung Anfangs- wert	Spannungs- schwankung End- wert	Spannungs- schwankung in % der Anfangswerte
a	300 auf 0	33,0	0,6	—	2020	2000	1,0
b	0 „ 600	67,0	1,2	—	2009	2103	4,6
c	400 „ 950	50,0	1,0	1,5	2131	2027	5,0
d	900 „ 400	45,0	1 0	—	2034	2120	4,2
e	700 „ 0	78,0	1,0	—	2120	2014	5,0
f	0 „ 900	100,0	1,5	5,0	2020	2300	14,0

Die Spannungsschwankungen zeigen deshalb etwas hohe Werte, weil der Turboalternator mit eigener Erregung arbeitete.

Von Wichtigkeit für die Aufrechterhaltung des Betriebes ist die Möglichkeit, den Turboalternator und die vorhandene Dampfdynamo einander parallel schalten zu können. Durch eingehende Versuche am 11. November konnte die Durchführbarkeit festgestellt werden.

Um ein bequemes Parallelschalten zu ermöglichen, können von der Schalttafel aus der Regulator der Turbine mittels eines elektrischen Klinkwerkes und der Regulator der Dampfturbine mittels eines kleinen Elektromotors verstellt und dadurch die Tourenzahl verändert werden.

2. Kondensation.

Die Kondensationsanlage wird durch zwei Elektromotoren angetrieben und zwar:

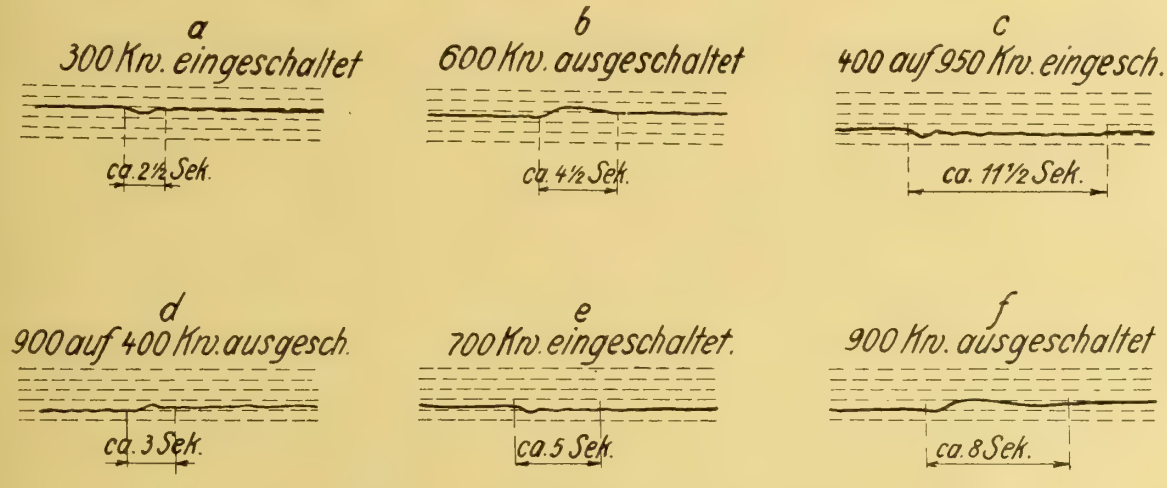


Fig. 6.

1. die Luft- und die damit verbundene Kondensatpumpe mittels Riemens durch einen Drehstrommotor von 500 Volt, 15 PS und 600 Touren,
2. die Kühlwasserzentrifugalpumpe direkt durch einen Drehstrommotor von 500 Volt, 60 PS u. 600 Touren.

Bei den Hauptversuchen wurde die gesamte, von beiden Motoren aufgenommene Energie gemessen; sie betrug bei einer Belastung der Dynamo von

ca. 1/1	3/4	1/2	1/4	0	
= 924,7	675,2	458,4	265,0	0	KW
47,8	45,0	43,2	42,5	42,0	„ bei 500 Volt.

Zu diesen Zahlen ist noch der Verlust im Transformator hinzuzurechnen; dieser wurde besonders bestimmt, indem man ebenfalls nach der Zweiwattmetermethode die primären und sekundären Watt ermittelte. Aus der Differenz ergab sich dann der Nutzeffekt des Transformators, der bei ca. 3/4 bis voller Belastung 96,5 pCt. betrug, während sein Wert bei 1/4 Belastung bis auf 63 pCt. sank.

Da es betriebsmäßig kaum vorkommt, daß nur die Kondensationsmotoren von dem Transformator gespeist werden, ist man berechtigt, den für die Kondensations-

anlage in Betracht kommenden Verlust gleichmäßig zu 3,5 pCt. anzunehmen, wobei sich dann folgende Zahlen ergeben:

Belastung von ca.	1/1	3/4	1/2	1/4	0	
Energieverbrauch der Motoren	49,5	46,5	44,7	44,0	43,5	KW bei 2000 Volt.

Bei einer Eichung der Kühlwasserpumpe betrug die Aufnahme des Kühlwasserpumpenmotors 38,0 KW, wobei 6,5 cbm Wasser auf 13 m Förderhöhe gehoben wurden.

Messungen, um zu ermitteln, in welchem Verhältnis sich bei den verschiedenen Belastungen der Dampfturbine die Energieaufnahme auf die beiden Motoren verteilt, sind noch nicht durchgeführt.

Unerwähnt möge nicht bleiben, daß die Kühlwasserpumpe das verbrauchte Kühlwasser auf eine Höhe von 13 m durch eine lange, mit vielen Krümmern versehene Leitung drücken muß; daß ferner ihr Anteil am Kraftverbrauch der Kondensation groß sein mag, darauf lassen die kurz vorher gebrachten Zusammenstellungen des Gesamtkraftverbrauchs beider Motoren von Vollast bis Leerlauf schließen. (Schluß folgt.)

Gesetzentwurf betreffend Abänderung der §§ 65, 156 bis 162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ und des dritten Abschnitts des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 23. September 1899.

Dem Abgeordnetenhause ist am 18. Februar d. J. der oben genannte Gesetzentwurf zur verfassungsmäßigen Beschlußfassung zugegangen. Wir bringen nachstehend den Wortlaut unverkürzt zum Abdruck.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen usw. verordnen auf Zustimmung beider Häuser des Landtags Unserer Monarchie, was folgt:

Artikel I.

An die Stelle der §§ 65, 156, 158 bis 162 und 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ treten folgende Vorschriften:

§ 65. Der Bergwerkseigentümer ist verpflichtet, das Bergwerk zu betreiben, wenn der Betrieb Gewinn verspricht und der Unterlassung oder der gänzlichen oder teilweisen Einstellung des Betriebes überwiegende Gründe des öffentlichen Interesses entgegenstehen.

Liegen die Voraussetzungen des Absatzes 1 nach dem Ermessen des Oberbergamts vor, so hat diese Behörde die Befugnis, den Bergwerkseigentümer nach Vernehmung desselben unter Androhung der in den §§ 65c bis 65o und im 6. Titel bezeichneten Maßregeln aufzufordern, binnnen einer vom Oberbergamte zu bestimmenden Frist in einem dem öffentlichen Interesse entsprechenden Umfange das Bergwerk in Betrieb zu setzen oder den Betrieb fortzuführen.

§ 65a. Unbeschadet der Verpflichtung zum Betriebe gemäß § 65 Absatz 1 ist der Bergwerkseigentümer von der Zustellung der Aufforderung aus § 65 Absatz 2 ab, auch wenn er gegen die letztere Rekurs eingelegt hat, gehalten, alle Maßnahmen zu unterlassen, welche die Inbetriebsetzung des Bergwerks vereiteln oder erschweren können, und sofern das Bergwerk sich im Betrieb befindet, den Betrieb zum mindesten insoweit fortzuführen oder wieder aufzunehmen, daß die Aufnahme des Betriebes in einem dem öffentlichen Interesse entsprechenden Umfang jederzeit ausführbar ist. Ein Bergwerk gilt im Sinne dieser Vorschrift auch dann als im Betriebe befindlich, wenn der Betrieb zwar eingestellt ist, indessen seit Erstattung der in § 71 Absatz 1 vorgeschriebenen Anzeige, oder bei Nichterstattung dieser Anzeige seit der tatsächlichen Einstellung des Betriebes noch nicht vier Wochen verstrichen sind.

Der Bergwerkseigentümer ist in der Aufforderung auf die für ihn nach Absatz 1 sich ergebende Verpflichtung hinzuweisen. Kommt er dieser Verpflichtung nicht nach, so können die erforderlichen Maßregeln auf seine Kosten von dem Revierbeamten getroffen werden.

Der Inhalt der Aufforderung ist auf Ersuchen des Oberbergamts in das Grundbuch einzutragen.

§ 65b. Das Oberbergamt hat die Aufforderung zurückzuziehen:

1. wenn die Voraussetzungen des § 65 Absatz 1 nicht mehr vorliegen;
2. wenn der Bergwerkseigentümer in der Zeit nach Ablauf der Rekursfrist oder nach Zustellung des Rekursbescheides drei Monate hindurch der Aufforderung keine Folge geleistet und das Oberbergamt das Verfahren nach § 156 nicht eingeleitet hat;
3. wenn ein nach § 156 ergangener Beschluß aufgehoben oder zurückgenommen wird.

Zieht das Oberbergamt die Aufforderung zurück, so hat es das Grundbuchamt um die Löschung der die Aufforderung betreffenden Eintragung zu ersuchen.

§ 65c. Beschließt das Oberbergamt auf Grund des § 156 die Einleitung des Verfahrens auf Entziehung des Bergwerkseigentums, so kann es daneben den Bergwerkseigentümer durch Beschluß für verpflichtet erklären, sich

auf seine Kosten den Zwangsbetrieb des Bergwerks in dem nach § 65 Absatz 2 angeordneten Umfange durch Fortsetzung oder durch Wiederaufnahme des Betriebes gefallen zu lassen.

Der Rekurs gegen diesen Beschluß hat keine aufschiebende Wirkung.

Der Inhalt des Beschlusses ist auf Ersuchen des Oberbergamts in das Grundbuch einzutragen.

§ 65d. Die Entscheidung darüber, ob der Zwangsbetrieb (§ 65c Absatz 1) durchgeführt werden soll, erfolgt durch den Minister für Handel und Gewerbe in Gemeinschaft mit dem Finanzminister.

§ 65e. Erfolgt die Anordnung der Durchführung des Zwangsbetriebes nicht binnen drei Monaten, nachdem der Beschluß aus § 65c unanfechtbar geworden ist, so hat das Oberbergamt den letzteren Beschluß wieder aufzuheben und das Grundbuchamt um die Löschung des Vermerkes über den Zwangsbetrieb im Grundbuch zu ersuchen.

§ 65f. Wird die Durchführung des Zwangsbetriebes angeordnet, so hat das Oberbergamt einen Bergwerksverwalter zu ernennen.

Mit dem Zeitpunkt der Anordnung verliert der Bergwerkseigentümer die Befugnis, das Bergwerk zu verwalten sowie Rechte aus Verträgen oder anderen Rechtsverhältnissen auszuüben, die auf der Verwaltung oder dem Betriebe des Bergwerks oder auf dem Vertriebe von Erzeugnissen des Bergwerks beruhen. Die Ausübung aller dieser Befugnisse geht auf den Bergwerksverwalter über.

Zu Verfügungen über das Bergwerk ist der Bergwerkseigentümer nur mit Zustimmung des Bergwerksverwalters befugt.

§ 65g. In der Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes ist die Stunde ihres Erlasses anzugeben. Ist dies unterblieben, so gilt als Zeitpunkt der Anordnung die Mittagsstunde des Tages, an welchem sie erlassen ist.

Die Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes ist auf Ersuchen des Oberbergamtes in das Grundbuch einzutragen. Sie ist ferner unter Namhaftmachung des Bergwerksverwalters und unter Hinweis auf die Bestimmungen des § 65 f durch mindestens einmalige Einrückung in das Amtsblatt der Regierung, in deren Bezirk das Bergwerk liegt, öffentlich bekannt zu machen sowie durch Eintragung in das Zechenbuch und durch Anschlag den Betriebsbeamten und der Belegschaft kundzugeben.

Das Oberbergamt kann weitere Bekanntmachungen anordnen.

Die Bekanntmachung gilt als bewirkt mit dem Ablaufe des zweiten Tages nach der Ausgabe des die Einrückung oder die erste Einrückung enthaltenden Amtsblattes.

§ 65h. Rechtshandlungen, welche der Bergwerkseigentümer nach der Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes vorgenommen hat, sind dem Bergwerksverwalter gegenüber unwirksam. Die Vorschriften der §§ 892, 893 des Bürgerlichen Gesetzbuches bleiben unberührt.

Dem anderen Teil ist die Gegenleistung zurückzugewähren, soweit sie in den Besitz des Bergwerksverwalters gelangt ist.

Hat der Bergwerkseigentümer an dem Tage, an welchem die Durchführung des Zwangsbetriebes angeordnet ist, Rechtshandlungen vorgenommen, so wird vermutet, daß sie nach dem Erlasse der Anordnung vorgenommen sind.

§ 65i. Eine Leistung, welche nach der Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes an den Bergwerkseigentümer auf eine Verbindlichkeit erfolgt ist, bezüglich deren die Ausübung des Gläubigerrechts auf den Bergwerksverwalter übergegangen ist, befreit den Erfüllenden dem Bergwerksverwalter gegenüber nur insoweit, als das Geleistete in dessen Besitz gekommen ist.

Erfolgt die Leistung vor der öffentlichen Bekanntmachung der Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes, so ist der Erfüllende befreit, wenn nicht bewiesen wird, daß ihm zur Zeit der Leistung die Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes bekannt war.

Erfolgt die Leistung nach der öffentlichen Bekanntmachung, so wird der Erfüllende befreit, wenn er beweist, daß ihm zur Zeit der Leistung die Anordnung über die Durchführung des Zwangsbetriebes nicht bekannt war.

§ 65k. Das Oberbergamt hat dem Bergwerksverwalter durch den Revierbeamten das Bergwerk zu übergeben oder ihm die Ermächtigung zu erteilen, sich selbst den Besitz zu verschaffen.

Zur Beseitigung von Widerstand können der Revierbeamte wie der Bergwerksverwalter die Unterstützung der polizeilichen Vollzugsorgane nachsuchen. Der Revierbeamte ist bei Widerstand auch zur Anwendung von Gewalt befugt.

§ 65l. Der Bergwerkseigentümer ist bei Vermeidung polizeilichen Zwanges verpflichtet, dem Bergwerksverwalter alle auf den Betrieb und die Verwaltung des Bergwerks bezüglichen Schriftstücke und Risse zu übergeben und ihm die erforderlichen Auskünfte über die Verwaltung und den Betrieb zu erteilen. Die Anordnung des polizeilichen Zwanges erfolgt durch das Oberbergamt. Der Rekurs gegen diese Anordnung hat keine aufschiebende Wirkung.

§ 65m. Der Bergwerksverwalter hat alle Handlungen vorzunehmen, die erforderlich

sind, um das Bergwerk in dem nach § 65 Absatz 2 angeordneten Umfang in seinem wirtschaftlichen Bestande zu erhalten und ordnungsmäßig zu benutzen. Verfügungen des Bergwerkseigentümers über das Bergwerk hat er zuzustimmen, wenn durch die Verfügung der Zwangsbetrieb nicht beeinträchtigt wird.

Das Oberbergamt hat den Bergwerksverwalter nach Anhörung des Bergwerkseigentümers mit der erforderlichen Anweisung für die Verwaltung und den Betrieb zu versehen, die dem Bergwerksverwalter zu gewährende Vergütung festzusetzen und die Geschäftsführung zu beaufsichtigen.

Das Oberbergamt kann dem Bergwerksverwalter die Leistung einer Sicherheit auferlegen, gegen ihn Ordnungsstrafen bis zu 300 ℳ verhängen und ihn entlassen.

Der Bergwerksverwalter ist für die Erfüllung der ihm obliegenden Verpflichtungen allen Beteiligten gegenüber verantwortlich. Er hat jährlich und nach Beendigung des Zwangsbetriebes Rechnung zu legen. Die Rechnung ist dem Oberbergamt einzureichen und von diesem dem Bergwerkseigentümer vorzulegen

§ 65n. Der Zwangsbetrieb endigt:

1. wenn das Bergwerk im Wege der Zwangsversteigerung veräußert wird, jedoch unbeschadet der Vorschrift des Artikels 27b Absatz 1 Ziffer 2 des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung;
2. wenn das Zwangsversteigerungsverfahren erfolglos bleibt und aufgehoben wird;
3. wenn der Beschluß aus § 65c aufgehoben oder zurückgenommen wird.

In den vorstehend unter 2 und 3 bezeichneten Fällen hat das Oberbergamt das Grundbuchamt um die Löschung des Vermerks über den Zwangsbetrieb zu ersuchen.

§ 65o. Der Bergwerkseigentümer ist sowohl im Falle des § 65a Absatz 2 als im Falle des Zwangsbetriebes nach §§ 65c bis 65n zur Zahlung der erforderlichen Kostenvorschüsse verpflichtet Diese werden nötigenfalls vom Oberbergamte festgesetzt und auf dessen Anordnung im Wege des Verwaltungszwangsverfahrens vom Bergwerkseigentümer eingezogen.

Soweit die erforderlichen Vorschüsse von dem Bergwerkseigentümer nicht zu erlangen sind, sind zu ihrer Zahlung in dem Falle, daß innerhalb zwei Jahren vor der Zustellung der Aufforderung aus § 65 Absatz 2 das Bergwerk den Eigentümer gewechselt hat, auch die Vorbesitzer verpflichtet.

Sind die erforderlichen Vorschüsse von den Verpflichteten nicht rechtzeitig zu erlangen, so kann der Staat die Mittel vorschießen, welche zur einstweiligen Durchführung der in §§ 55a, 65c bis 65m vorgesehenen Maßnahmen notwendig sind.

Vorschüsse des Staates und der Vorbesitzer sind mit 4 vom Hundert für das Jahr zu verzinsen.

Die Betriebseinnahmen sind, soweit sie nicht zur Deckung der Betriebsausgaben erforderlich sind, zur Erstattung der Vorschüsse und der Zinsen derart zu verwenden, daß die Befriedigung zunächst des Staates, sodann der Vorbesitzer und demnächst des Bergwerkseigentümers erfolgt.

§ 65p. Die Vorschriften der §§ 65a, 65c bis 65o finden gegenüber dem Rechtsnachfolger desjenigen, an welchen die Aufforderung nach § 65 Absatz 2 ergangen ist, Anwendung, ohne daß es einer neuen Aufforderung bedarf.

§ 65q. Steht die Befugnis, das Bergwerk zu betreiben, einem andern, als dem Bergwerkseigentümer zu, so finden dem andern gegenüber die Vorschriften in den §§ 65 bis 65p, unbeschadet ihrer gleichzeitigen Anwendbarkeit gegenüber dem Bergwerkseigentümer und im Falle des § 65o Absatz 2 gegenüber den Vorbesitzern des Bergwerkseigentümers, entsprechende Anwendung.

§ 65r. Schadensersatzansprüche gegen den Staat aus der Anwendung der §§ 65 bis 65q sind ausgeschlossen.

Sechster Titel
Von der Aufhebung des Bergwerkseigentums.

§ 156. Leistet der Bergwerkseigentümer der nach Vorschrift des § 65 Absatz 2 an ihn ergangenen Aufforderung keine Folge, so kann das Oberbergamt die Einleitung des Verfahrens auf Entziehung des Bergwerkseigentums durch einen Beschluß aussprechen.

Diese Vorschrift findet im Falle des § 65p entsprechende Anwendung.

Der Inhalt des Beschlusses ist auf Ersuchen des Oberbergamts in das Grundbuch einzutragen.

§ 158. Ist der in § 156 bezeichnete Beschluß unanfechtbar geworden, so wird er von dem Oberbergamte den aus dem Grundbuche ersichtlichen dinglich Berechtigten zugestellt und ausserdem durch das Amtsblatt der Regierung, in deren Bezirk das Bergwerk liegt, unter Verweisung auf diesen und den folgenden Paragraphen zur öffentlichen Kenntnis gebracht.

§ 159. Jeder dinglich Berechtigte ist befugt, binnen einem Monat von der Zustellung des im § 156 bezeichneten Beschlusses, längstens aber binnen einem Monat vom Tage der Ausgabe des die Bekanntmachung des Beschlusses enthaltenden letzten Amtsblatts ab behufs seiner Befriedigung die Zwangsversteigerung des Bergwerkes auf seine Kosten, vorbehaltlich der Er-

stattung derselben aus dem Versteigerungserlöse, bei dem zuständigen Amtsgericht zu beantragen. Die gleiche Befugnis steht dem Oberbergamte zu.

Ein dinglich Berechtigter, der von dieser Befugnis nicht rechtzeitig Gebrauch macht, hat im Falle der Aufhebung des Bergwerkseigentums (§ 160) den Rechtsnachteil zu erleiden, daß sein dingliches Recht erlischt.

Auch der Bergwerkseigentümer kann innerhalb der von der Ausgabe des letzten Amtsblatts an laufenden Frist die Zwangsversteigerung auf seine Kosten beantragen. Der Artikel 25 des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwansverwaltung vom 23. September 1899 bleibt unberührt.

§ 160. Wird die Zwangsversteigerung nicht beantragt, oder führt sie nicht zu der Veräusserung des Bergwerks, so spricht das Oberbergamt durch einen Beschluß die Aufhebung des Bergwerkseigentums aus.

Mit dieser Aufhebung erlöschen alle Ansprüche an das Bergwerk, von welcher Art sie auch sein mögen.

§ 161. Erklärt der Eigentümer eines Bergwerks vor der Bergbehörde seinen freiwilligen Verzicht auf dasselbe, so wird mit dieser Erklärung nach § 158 ebenso verfahren, wie mit dem dort bezeichneten Beschlusse.

Der Verzicht beseitigt nicht die Verpflichtungen aus § 65, § 65a, §§ 65c bis 65q und § 164; er steht der Einleitung und Durchführung des Verfahrens auf Entziehung des Bergwerkseigentums nur dann entgegen, wenn er vor Zustellung der im § 65 Absatz 2 bezeichneten Aufforderung erklärt ist.

Die §§ 159 und 160 finden entsprechende Anwendung.

§ 162. Nach § 161 Absatz 1 und 3 ist auch dann zu verfahren, wenn der freiwillige Verzicht auf das Bergwerkseigentum nur einzelne Teile eines Feldes betrifft.

Der Absatz 2 des § 161 findet auf einen solchen Verzicht mit der Maßgabe Anwendung, das dieser Verzicht der Einleitung und Durchführung des Verfahrens auf Entziehung des Bergwerkseigentums auch dann nicht entgegensteht, wenn er vor Zustellung der im § 65 Absatz 2 bezeichneten Aufforderung erklärt ist.

§ 207a. Mit Geldstrafe bis zu zweitausend Mark und im Unvermögensfalle mit Gefängnis bis zu sechs Monaten werden Bergwerksbesitzer bestraft, welche den §§ 84 Absatz 4 und 85f Absatz 3 oder den durch §§ 65a und 651 ihnen auferlegten Verpflichtungen zuwiderhandeln.

Artikel II.

Der § 157 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 wird aufgehoben.

Artikel III.

Der dritte Abschnitt des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetze über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 23. September 1899 wird, wie folgt, geändert:

1. In Artikel 23 werden die Worte „aus den Artikeln 24 bis 27“ durch die Worte „aus den Artikeln 24 bis 27d“ ersetzt.

2. Hinter Artikel 27 werden folgende Vorschriften eingeschaltet:

Artikel 27a.

Ein Recht auf Befriedigung aus dem Grundstücke mit dem Range des § 10 Nr. 2 des Reichsgesetzes gewährt auch der Anspruch des Staates auf Erstattung seiner nach § 650 Absatz 3 des Allgemeinen Berggesetzes geleisteten Vorschüsse nebst den Zinsen, soweit die Vorschüsse vor dem Zuschlage verbraucht sind und nicht der Anspruch aus den Nutzungen des Bergwerks berichtigt werden kann.

Artikel 27b.

Wird die Zwangsversteigerung eines Bergwerks nach § 159 des Allgemeinen Berggesetzes betrieben, so ist als gesetzliche Versteigerungsbedingung festzustellen:

1. daß der Ersteher und seine Rechtsnachfolger im Eigentum des Bergwerks verpflichtet sind, nach Maßgabe und im Umfange der an dem seitherigen Bergwerkseigentümer auf Grund des § 65 Absatz 2 des Allgemeinen Berggesetzes erlassenen Aufforderung das Bergwerk zu betreiben;
2. daß auf Anordnung des Oberbergamts der Zwangsbetrieb des Bergwerks nach Maßgabe der §§ 65c bis 65q des Allgemeinen Berggesetzes für Rechnung des Erstehers oder seiner Rechtsnachfolger vom Zuschlage bis zur Zahlung oder Hinterlegung des Versteigerungserlöses fortzusetzen ist.

Die vorstehend bezeichnete Anordnung kann schon vor dem Zuschlage ergehen.

Artikel 27c.

Im Falle des Artikels 27b ist der Bergwerkseigentümer vom Mitbieten im Versteigerungstermin ausgeschlossen.

Das Recht aus dem Meistgebot kann an ihn nicht übertragen werden.

Artikel 27d.

Mit dem Ersuchen um Eintragung des Erstehers als Eigentümer ist im Falle des Artikels 27b das Grundbuchamt zugleich zu ersuchen, die Verpflichtung zum Betriebe nach Maßgabe der festgestellten Versteigerungsbedingung in das Grundbuch einzutragen und diejenigen Vermerke zu löschen, welche auf Grund der §§ 65a Absatz 3, 65c Absatz 3, 65g Absatz 2 und 156 Absatz 3 des Allgemeinen Berggesetzes in das Grundbuch eingetragen sind.

Artikel 27e.

Die Verpflichtung zum Betriebe des Bergwerks nach Artikel 27b fällt weg, wenn das Oberbergamt das Grundbuchamt um ihre Löschung ersucht. Das Er-

suchen ist zu stellen, wenn das Oberbergamt nach tatsächlich erfolgter Betriebseinstellung und vom Bergwerkseigentümer hierüber erstatteter Anzeige das Verfahren auf Entziehung des Bergwerkseigentums nicht binnen sechs Monaten eingeleitet hat.

Artikel IV.

Dieses Gesetz tritt mit dem Tage seiner Verkündigung in Kraft.

Mit diesem Tage finden die Vorschriften dieses Gesetzes auch auf diejengen Fälle Anwendung, in denen eine Aufforderung aus dem bisherigen § 65 Absatz 2 des Allgemeinen Berggesetzes bereits erlassen sein sollte. Ist in einem solchen Falle bei Inkrafttreten dieses Gesetzes das Verfahren auf Entziehung des Bergwerkseigentums nach dem bisherigen § 156 des Allgemeinen Berggesetzes noch nicht eingeleitet, so hat das Oberbergamt alsbald unter Zurückziehung seiner früheren Aufforderung eine dem Artikel I § 65 Absatz 2 dieses Gesetzes entsprechende Aufforderung nach Vernehmung des Bergwerkseigentümers zu erlassen.

Die Vorschrift des Artikels I § 65 o Absatz 2 findet keine Anwendung, wenn der Eigentumswechsel vor der Einbringung dieses Gesetzes beim Landtage stattgefunden hat.

Mit der Ausführung dieses Gesetzes wird der zuständige Minister beauftragt.

Urkundlich usw.

Gegeben usw.

Die Begründung des Gesetzentwurfes hebt in ihrem allgemeinen Teil einleitend hervor, daß zwar durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 der bis dahin bestehende Betriebszwang fallen gelassen worden sei, daß aber die Motive zu diesem Gesetz bereits unzweideutig die Auffassung zum Ausdruck gebracht hätten, daß das freie Verfügungsrecht des Bergwerkseigentümers seine notwendige Grenze auch hinsichtlich der Frage, ob ein Bergwerk zu betreiben oder nicht zu betreiben sei, an der Bewahrung der Allgemeinheit vor Schädigung finden müsse.

„Daß die öffentlichen Interessen auch in diesem Punkte gewahrt werden müssen, hängt so wesentlich mit der allgemeinen Bergbaufreiheit zusammen, daß die Ausscheidung der dem Berggesetze unterworfenen Mineralien aus dem Dispositionsbereiche des Grundeigentümers sich überhaupt nicht würde rechtfertigen lassen, wenn nicht gleichzeitig, soweit die öffentlichen Interessen dies erheischen, von dem Beliehenen die Benutzung der Mineralien gefordert und nötigenfalls erzwungen würde.“ (Motive in den stenographischen Berichten über die Verhandlungen des Herrenhauses 1865, Band III, Anlagen, S. 197.)

Eine gewisse Einschränkung dieses Grundsatzes ergebe sich allerdings aus der Begründung zu dem § 65 Absatz 1, welche, ausgehend von der Erwägung, daß dem öffentlichen Interesse durch den Betrieb unrentabler Bergwerke nicht gedient werde, hinzufügt: „daß kein Zwang zu einem unwirtschaftlichen oder unzeitigen Betrieb ausgeübt werden darf“. (Motive a. a. O., S. 197.)

Im weiteren führt die Begründung folgendes aus:

Zur Durchführung des Grundsatzes, daß der Bergwerkseigentümer beim Vorliegen gewisser Voraussetzungen verpflichtet ist, sein Bergwerk zu betreiben, hat das Allgemeine Berggesetz in den Vorschriften des § 65 Absatz 2 sowie der §§ 156—160 und 164 ein Verfahren zur Entziehung des Bergwerkseigentums, sei es im Wege der Zwangsversteigerung, sei es in dem der Aufhebung eingeführt.

Diese Bestimmungen waren solange ausreichend, als die wirtschaftlichen Verhältnisse des Bergbaues und der geringfügige Umfang des in der Hand des einzelnen Bergbautreibenden vereinigten Bergwerkseigentums die Gewähr dafür boten, daß jedes Bergwerk, welches nach Lage der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse überhaupt die Aussicht auf einen rentablen Betrieb eröffnete, tatsächlich auch betrieben wurde. Es konnte unter den damaligen Verhältnissen angenommen werden, daß das durch die Unterlassung des Betriebes geschädigte öffentliche Interesse zu einem Angebot höherer Preise führen und dadurch den Bergwerkseigentümer veranlassen würde, den bisher unterlassenen oder stillgesetzten Betrieb zu eröffnen.

Hierin ist ein gänzlicher Wandel eingetreten. Namentlich im Steinkohlenbergbau führte die wachsende Bedeutung dieses wichtigsten Rohstoffes für die aufblühende Industrie, im Verein mit den günstigeren Produktionsbedingungen, die wie in anderen Industrien, so auch im Bergbau dem Großbetriebe den wirtschaftlichen Vorsprung vor dem kleineren Unternehmen sichern, dazu, daß je länger je mehr ein ausgedehnter Felderbesitz in der Hand weniger großer Unternehmungen vereinigt wurde.

Diese Großbetriebe eröffneten naturgemäß zunächst den Abbau in denjenigen Bergwerken, deren Ausbeutung den höchsten Gewinn versprach, während ihr übriger Felderbesitz gewissermaßen als Reserve für die spätere Zukunft zunächst unangetastet blieb.

„Eine besondere Erscheinung hat diese Entwicklung schließlich im Oberbergamtsbezirk Dortmund gezeitigt, wo namentlich seit Beginn des Jahres 1904 eine Reihe von betriebenen Bergwerken von kapitalkräftigen Bergwerksgesellschaften lediglich oder doch vornehmlich zu dem Zwecke erworben wurde, um deren Beteiligungsziffer am Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat auf den übrigen Bergwerksbesitz der Gesellschaft zu übertragen, diesen Besitz dadurch gewinnbringender zu ge-

stalten, die erworbenen Bergwerke aber außer Betrieb zu setzen. Allerdings handelte es sich bisher fast durchweg um Bergwerke, die infolge ungünstiger Verhältnisse einen wirtschaftlich lohnenden Betrieb nicht mehr versprachen, und deren etwaiger zwangsweiser Weiterbetrieb große Kosten verursacht, aber den öffentlichen Interessen schwerlich gedient haben würde (vergl. „Denkschrift, betreffend die Stillegung verschiedener Steinkohlenzechen des Ruhrreviers", Anlage zum Bericht der XIX. Kommission des Hauses der Abgeordneten, Sammlung der Drucksachen des Hauses der Abgeordneten 1904, S. 3710 ff.). Aber das Eine haben die Vorgänge mit größter Schärfe erkennen lassen, daß das im geltenden Gesetze vorgesehene Verfahren zur Durchführung des im § 65 Absatz 1 enthaltenen Grundsatzes gegenüber den heute in Betracht kommenden Verhältnissen völlig ungenügend ist, um eintretendenfalls den öffentlichen Interessen einen wirksamen Schutz zu gewähren."

Als Hauptmängel des jetzt geltenden Verfahrens sind hervorzuheben:

1. Das Verfahren ist zu zeitraubend. Selbst wenn es dazu führt, daß das Bergwerk in der Zwangsversteigerung einem Eigentümer zufällt, welcher gewillt ist, den Betrieb fortzuführen oder aufzunehmen, so gewährt es doch kein Mittel zu verhindern, daß der abzuwendende Gemeinschaden inzwischen mit aller Schärfe bereits fühlbar wird.

2. Das Verfahren hat gegen dritte keine Wirksamkeit, muß also bei einem Verkaufe des Bergwerks aufs neue eingeleitet werden.

3. Die Behörde hat keinen Einfluß auf die Einleitung der Zwangsversteigerung.

Die Abstellung dieser Mängel sucht der vorliegende Entwurf auf zweierlei Weise zu erreichen. Einmal wird die möglichst baldige und erfolgreiche Zwangsversteigerung des Bergwerks dadurch herbeizuführen gesucht, daß die in den einzelnen Phasen des Verfahrens zu beobachtenden Fristen tunlichst gekürzt sind, und daß dem Rekurse gegen die behördlichen Entscheidungen und Beschlüsse die aufschiebende Kraft genommen ist; sodann aber werden sämtliche im Verfahren vorgesehene Maßnahmen mit Rechtswirkung gegen Dritte ausgestattet.

Die erfolgreiche Durchführung der Zwangsversteigerung wird wahrscheinlicher, wenn der Zustand des Bergwerks die sofortige Fortführung oder Aufnahme des Betriebes ermöglicht. Deshalb knüpft der § 65a der Novelle an die Zustellung der amtlichen Aufforderung, das Bergwerk in Betrieb zu setzen oder den eingestellten Betrieb fortzusetzen, die Rechtsfolge, daß der Bergwerkseigentümer von diesem Augenblicke an gehalten ist, das betriebene Bergwerk insoweit bauhaft zu erhalten, daß die Aufnahme des Betriebes in einem den öffentlichen Interessen entsprechenden Umfange jederzeit möglich ist, bezw. alle Schritte zu unterlassen, welche die Inbetriebnahme des nicht betriebenen Bergwerks vereiteln oder erschweren können. Die stärkste Sicherheit für die Bauhafthaltung eines betriebenen Bergwerks gibt indessen der § 65c der Novelle, indem er den Zwangsbetrieb auf Kosten des Bergwerkseigentümers von dem Zeitpunkte an vorsieht, in welchem die Einleitung des Verfahrens auf Entziehung des Bergwerkseigentums durch Beschluß des Oberbergamtes ausgesprochen wird.

Da weder der Rekurs gegen diesen Beschluß, noch der gegen die Auferlegung des Zwangsbetriebes aufschiebende Wirkung hat, da ferner die Festsetzung der Frist zwischen der Aufforderung des § 65 Abs. 2 und dem Beschlusse aus § 156 in das freie Ermessen des Oberbergamtes gestellt ist, so ist die Behörde praktisch in die Lage versetzt, wenn sie den Weiterbetrieb eines Bergwerks als im öffentlichen Interesse liegend betrachtet, in kürzester Frist den Zwangsbetrieb nach § 65c durchzuführen.

Es wird also erreicht, daß das Bergwerk bis zum Eintritt der Zwangsversteigerung in einem Zustande erhalten wird, welcher die Wahrscheinlichkeit, daß ein Gebot im Termine abgegeben wird, erhöht.

In dem Bestreben, das Bergwerk durch Zwangsverkauf der Verfügungsbefugnis des Eigentümers zu entziehen, welcher den Fortbetrieb oder die Inbetriebnahme ablehnt, liegt der Schwerpunkt der ganzen Vorlage. Deshalb gibt der § 159 nicht nur dem Eigentümer und dem dinglich Berechtigten, sondern auch dem Oberbergamte die Befugnis, die Zwangsversteigerung zu beantragen und wird durch Artikel III dem bisherigen Bergwerkseigentümer das Recht zum Mitbieten im Termine entzogen. Da endlich der Ersteigerer nach demselben Artikel III die gesetzliche Verpflichtung übernimmt, das Bergwerk im Umfange der auf Grund des § 65 Absatz 2 an den seitherigen Eigentümer erlassenen Aufforderung zu betreiben, so wird das Ziel, zur Wahrung des öffentlichen Interesses auf die Aufnahme oder Fortsetzung des Betriebes durch den Erwerber hinzuwirken, soweit möglich, erreicht.

Die Durchführung von Maßregeln, welche in so einschneidender Weise in das Verfügungsrecht des Bergwerkseigentümers eingreifen, erscheint nur dann gerechtfertigt, wenn es sich um Bergwerke handelt, welche als rentabel anzuerkennen sind. Ist dies aber der Fall, so ist der Regel nach der Erfolg des ganzen Verfahrens, die Erwerbung des Bergwerks durch einen anderen und der Betrieb durch den Erwerber zu erwarten. Der Entwurf hat, um diese notwendige Voraussetzung auch in dem Gesetzestext klar zum Ausdruck zu bringen, in den Wortlaut des neuen § 65 die Worte aufgenommen „wenn der Betrieb Gewinn verspricht". Eine Änderung des gesetzlichen Zustandes gegenüber den bisherigen Vorschriften enthält dieser Zusatz nicht,

da bereits die Motive zum bisherigen § 65, wie oben angeführt, ausdrücklich hervorheben, daß ein Zwang zu einem unwirtschaftlichen oder unzeitigen Betriebe nicht ausgeübt werden kann.

Soweit die allgemeine Begründung des Gesetzentwurfs.

Aus der Begründung zu den einzelnen Artikeln bezw. Paragraphen der Vorlage ist folgendes hervorzuheben.

Zu der Neufassung des grundlegenden § 65 wird der Begriff „gewinnversprechender Betrieb“ dahin erklärt, daß hierunter ein Betrieb verstanden werden soll, welcher nicht nur eine angemessene Verzinsung, sondern auch eine den besonderen Verhältnissen des Einzelfalls entsprechende Tilgung des für den Betrieb notwendigen Kapitals erwarten läßt.

Die von dem bisherigen Gesetzestext abweichenden Worte „seiner gänzlichen oder teilweisen Einstellung“ enthalten keine von dem Sinne des bisherigen Gesetzes abweichende Vorschrift, da nach den oben zitierten Ausführungen der Motive kein Zweifel bestehen kann, daß auch eine teilweise Einstellung des Betriebes schon jetzt ein Vorgehen auf Grund des § 65 rechtfertigt, soweit die öffentlichen Interessen dadurch geschädigt werden. Der Zusatz im Gesetzestext erschien aber geboten, um der Umgehung der eigentlichen Absicht des Gesetzes durch Aufrechterhaltung eines geringfügigen Betriebes vorzubeugen.

Der Absatz 2 enthält die wichtige Neuerung, daß das Eingreifen des Oberbergamtes bei betriebenen Bergwerken nicht mehr die Tatsache der Unterbrechung des Betriebes zur Voraussetzung hat, sondern schon vor der Unterbrechung erfolgen kann, wenn Tatsachen vorliegen, welche auf die Absicht der gänzlichen oder teilweisen Betriebseinstellung schließen lassen.

Zu § 65b wird ausgeführt, daß durch die Aufzählung derjenigen Fälle, in welchen das Oberbergamt verpflichtet ist, die Aufforderung zurückzuziehen, die Befugnis des Oberbergamtes, dies auch in anderen Fällen zu tun, nicht berührt wird. Von diesem Rechte wird namentlich dann Gebrauch zu machen sein, wenn nach den Umständen des Einzelfalles kein Zweifel obwalten kann, daß ein Bedürfnis für das Fortbestehen der Aufforderung nicht mehr besteht.

Die Bestimmung des § 65f Absatz 2 ist nicht so aufzufassen, als ob der Bergwerkseigentümer nach Eröffnung des Zwangsbetriebes nicht mehr befugt sein soll, frei über sein Eigentum am Bergwerke zu verfügen. Es ergibt sich dies aus der Begründung zu § 65p, welche mit den Worten beginnt: „Die Befugnis des Bergwerkseigentümers, das Eigentum des Bergwerks auf einen anderen zu übertragen, wird durch die Einleitung des vorbeschriebenen Verfahrens nicht berührt.“ Um aber zu verhindern, daß durch Verkäufe die Einleitung des Zwangsverkaufsverfahrens verzögert werden kann, bestimmt dieser Paragraph 65p, daß das Verfahren in der Lage, in welcher es sich zur Zeit des Verkaufs befindet, dem Erwerber gegenüber fortgesetzt werden kann.

Endlich ist von Wichtigkeit der Artikel IV, welcher die Bestimmungen über das Inkrafttreten des neuen Gesetzes und die Übergangsbestimmungen enthält. Die Begründung zu diesem Artikel rechnet mit der Möglichkeit, daß zur Zeit des Inkrafttretens Aufforderungen, ein Bergwerk weiter zu betreiben, welche nach dem alten § 65 ergangen sind, vorliegen werden, wenn auch nicht erwartet werden kann, daß mit Rücksicht auf die 6 monatige Frist des jetzigen § 65 ein Verfahren zur Aufhebung des Bergwerkseigentums durch Beschluß des Oberbergamtes zu diesem Zeitpunkt eingeleitet sein wird. Um in dem zweiten Falle eine alsbaldige Durchführung des Verfahrens nach den neuen Bestimmungen zu sichern, wird bestimmt, daß die Vorschriften des Gesetzes sofort in Kraft treten, während im ersteren Falle die Zurückziehung der ergangenen Aufforderung und ihre Ersetzung durch eine solche gemäß dem § 65 Absatz 2 der Vorlage notwendig wird.

Technik.

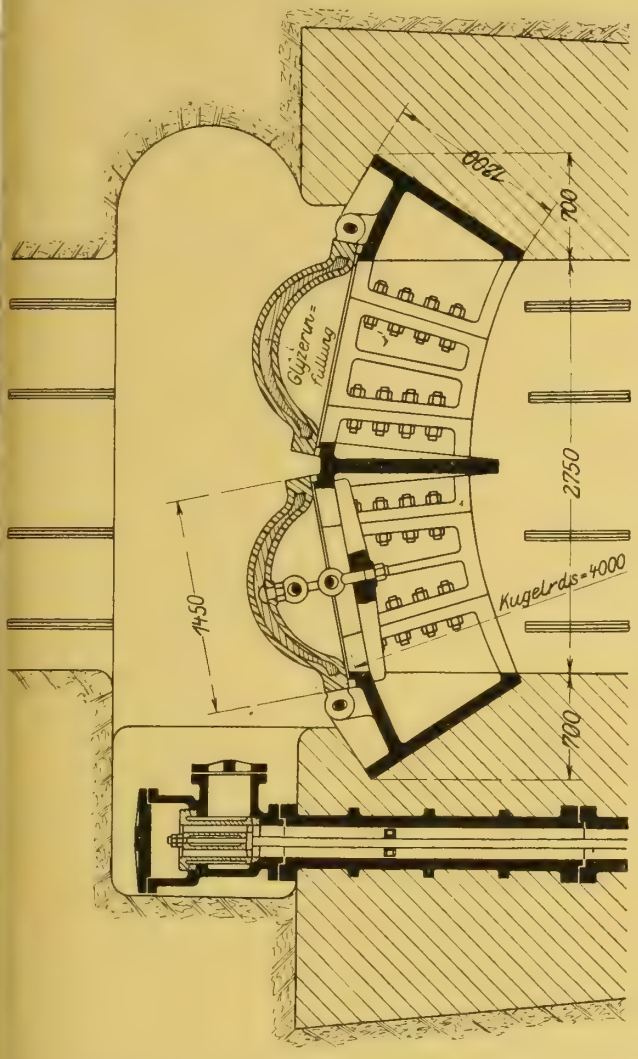
Dammtüren für einen Druck von 60—100 Atmosphären. Die Frage der Herstellung von Dammtüren, die zur Verwendung gelangen, wenn es sich darum handelt, später zu erwartende Wasser möglichst rasch abschließen zu können oder unterirdische Wasserhaltungsmaschinen vor dem Versaufen zu schützen, darf für Steinkohlenbergwerke für die bisher üblichen Teufen bis zu 600 m als gelöst angesehen werden Bei noch größeren Teufen reichen jedoch die bisherigen Ausführungen nicht mehr aus, da die Beschaffung der erforderlichen gekümpelten Bleche von mehr als 65 mm Stärke auf Schwierigkeiten stößt. Aus diesem Grunde hat der Oberingenieur Schulte der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft zu Dortmund eine doppelwandige Tür (Musterschutz Nr. 140 037) konstruiert, die von der Firma Wencker und Berninghaus, Carlshütte, Dortmund, gebaut wird. Eine Ausführung für einen Druck von 100 Atmosphären ist aus nachstehender Figur ersichtlich.

Diese Tür besteht aus zwei an den Rändern aufeinander geschweißten Wandungen, an denen auch gleichzeitig die Gehänge eingeschweißt sind Hierdurch werden Niete vollständig vermieden. Die Schweißung ist so vollkommen, daß der von beiden Wandungen gebildete lichte Zwischenraum der Tür auf Druck abgepreßt werden kann. Die gegenseitige Unterstützung der beiden Wände wird dadurch bewerkstelligt, daß der Zwischenraum mit einem unkonprimierbaren Mittel, z. B. mit Glyzerin, angefüllt wird.

Die Tür soll bei 2×45 mm Wandstärke bereits einem Druck bis 100 Atmosphären widerstehen.

Die Rahmen werden abweichend von der gewöhnlichen Konstruktion aus mehreren Stücken zusammengesetzt, die sich als Keile ineinanderschieben. Die Durchlaßrohre werden, wie üblich, unabhängig von den Verschlüssen in

den Damm gelegt. Ihre Weite richtet sich nach den normalen Wasserzuflüssen. Zur Absperrung dieser Rohre bei geschlossener Dammtür werden ausschließlich Schieber verwandt, die in kleinen Dimensionen mit einem konischen Vorbaustück oder auch mit den gleichen Weiten



direkt vorgeschraubt werden. Die größeren Schieber entlastet man, um sie leichter bewegen zu können, durch Wassergegendruck (s. Fig.), was allgemein für hohen Druck gilt. Auch wird in diesem Fall zur größeren Sicherheit eine zweite Absperrung vorgesehen. W.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 1. Febr. 1905. Vorsitzender Herr Geheimrat Beyschlag. Herr Bezirksgeologe Dr. Wolff sprach über Moorbrücken und das Alter der Hochmoore. Der Beginn der Hochmoorbildung kann erst in einen ziemlich späten Abschnitt der Postglazialzeit fallen, weil während der sie einleitenden Litorinazeit das Land beiderseits der Jütischen Halbinsel um mindestens 20 m höher lag als heute und unter ganz anderen Grundwasserverhältnissen stand. Erst als diese Zeit durch die die heutigen Verhältnisse einleitende Landsenkung abgelöst wnr, begann im unteren Laufe unserer großen Nordflüsse die Bildung des Schlicks, welcher bei einer Anzahl unserer Hochmoore den Untergrund bildet. Diese Schlickbildung macht nur etwa $^1/_3$ der Mächtigkeit des gesamten fluviatilen Alluviums aus. Erst jetzt konnte eine intensive Moorbildung beginnen, sodaß wir zwar über das relative Alter unserer Moore, sowohl rücksichtlich ihres Beginnes wie ihrer einzelnen Entwicklungsstufen, leidlich Bescheid wissen, über die absoluten Altersverhältnisse dieser jüngsten Bildungen dagegen nichts angeben können. Vielleicht aber werfen gewisse Beobachtungen des Vortragenden auch auf diese ein helleres Licht. Im Norden von Hamburg liegt das kleine aber typische Wittmoor. Es besteht im unteren Teil aus einem $^1/_2$ m mächtigen Waldtorf, der vor allem Eichen und außerdem Birken führt, darüber folgt der tiefschwarze ältere Moostorf und über ihm der fast nur aus Sphagnum aufgebaute ganz helle (daher der Name „Wittmoor“) $1^1/_2$—2 m mächtige, jüngere Moostorf. In diesem jüngeren Moostorf, und zwar 1—$1^1/_2$ m unter der Oberfläche, findet sich nun ein prähistorischer Bohlweg, derart konstruiert, daß auf 2 horizontale Längsbalken keilförmige aus einem runden Baumstamm radial gespaltene Scheite gelegt sind, von denen jedes folgende mit seiner breiten Seite sich auf die Spitze des vorhergehenden auflegt, und zwar zeigen die Spitzen aller dieser Keile nach Osten, sodaß also alle diese Brücken in der Richtung von Westen nach Osten gebaut sein müssen. 500 m südlich von der ersten fanden sich Reste einer zweiten Bohlbrücke, die an der unteren Grenze des jüngeren Moostorfes liegt. Bei den Brücken im Wittmoor war mangels begleitender Funde eine Altersbestimmung unmöglich, dagegen fanden sich bei anderen ganz analogen Moorbrücken Artefakte, welche die Möglichkeit einer Altersbestimmung gewähren. Solche Brücken wurden gefunden im Burtanger Moor, bei Meppen, bei Rehmels, am Jahdebusen und bei Niendorf an der Oste; östlich von der Elbe kennt man sie nicht, wohl aber wurden sie weiter südlich in der Gegend vom Dümmer-See beobachtet. Alle diese Brücken liegen im Grenztorf zwischen jüngerem und älterem Moostorf, haben vollständig gleichartige Konstruktion gleich der aus dem Wittmoor beschriebenen und haben Funde von Römermünzen (Galba, Otho), Waffen und Geräte von Eisen neben solchen von Bronze und Stein geliefert. Danach berechnet der Vortragende also das Alter des jüngeren Moostorfes unter der Annahme, daß die Römer auf ihren Feldzügen in Germanien diese Bohlwege erbaut haben, auf 17—1900 Jahre.

Auch im älteren Moostorf kommen Moorbrücken vor, aber diese sind von außerordentlich viel primitiverer Konstruktion, einfache Knüppeldämme, und besitzen ein viel höheres Alter. Vielleicht wird es später einmal möglich sein, auch ihr Alter mit einer gewissen Sicherheit zu bestimmen.

Herr Landesgeologe Dr. Gagel legte eigentümliche, im nordischen Diluvium sich findende Konglomerate vor, aus großen, wenig gerollten, roten Kalksteinen, Sandstein und plattigen Tonschiefern bestehend, die früher als kambrisch galten. Schröder fand zuerst unter dem Kalk Beyrichienkalk, woraus hervorgeht, daß diese Konglomerate jünger sein müssen als das Obersilur. Am ehesten kommt als Anstehendes dieser Geschiebe der sogenannte Keuper von Schonen in Betracht, über dessen Alter man weiter nichts weiß, als daß er jünger ist als das Obersilur und älter als das Rhät.

Herr Gagel sprach sodann über die Stellung des Glindower Tones und machte darauf aufmerksam, daß in dessen Hangendem sich entkalkte Schichten zum Teil mit Humusstreifen finden, die an der Faltung mit teilgenommen haben, und daß die abgeschorenen Falten des Tons stellenweise diskordant von ungestörten, kalkfreien Sanden überkleidet werden, sowie darauf, daß die diese Tone überlagernde Grundmoräne der letzten Eiszeit angehört. Als Ursache der Faltung der Tone glaubt der Vortragende neben der Druckwirkung des Inlandeises wegen der beobachteten Lagerungsverhältnisse stellenweise auch eine Gleitbewegung, veranlaßt durch die Einsenkung der Werderschen Seensenke, annehmen zu müssen. In der Diskussion widersprach Landesgeol. Prof. Dr. Keilhack dieser letzteren Auffassung und gab eine einfachere Deutung der beschriebenen Lagerungsverhältnisse.

Herr Dr. Blanckenhorn legte eine geologische Karte der Gegend von Jerusalem vor und gab im Anschluß daran einen Überblick über den Schichtenbau dieses Gebietes, welches sich im wesentlichen aus cenomanen, turonen und senonen Kreideschichten zusammensetzt. Zu unterst liegen dem Cenoman angehörende grobe Kalke, rote Kalke und Plattenkalke mit reichen Fischlagen, Gesteine, die den gewöhnlichen Baustein Jerusalems liefern. Darüber folgt eine Schicht prachtvoller Bausteine, eine 8—10 m mächtige Marmormasse, als Rudistenkalk zu bezeichnen, welcher Sphärulites syriacus Fraas, Couchodonta Joannae Choff. sowie zahlreiche Seeigel enthält. Dieser Horizont steht in Portugal auf der Grenze gegen das Turon. Aus diesem Gestein sind die großen öffentlichen Gebäude zum Teil errichtet, und in ihm befinden sich die Gräberhöhlen. Darüber folgt der obere Baukalk, ein schneeweißer Marmor, als Nerineenkalk zu bezeichnen, der bereits sicher turonen Alters ist. Nach oben hin führt er Feuersteinbänke, an deren Stelle am Ölberge harte Kalke mit Austern und Seeigeln auftreten. Das Senon setzt sich zusammen aus Campanien und Santonien (Emscher und Mittelsenon). Im Campanien treten zahlreiche Baculiten auf, im Santonien viele Schlönbachien. Ebenso wie das Turon enthält auch das Campanien Feuersteinlagen, welche durch Verwitterung des Kalkes die mächtigen Feuersteinbreccien liefern, die als junge Oberflächenbildungen eine weite Verbreitung besitzen. Eine enorme Mächtigkeit besitzt in diesem alten Kulturgebiet die Schuttdecke, durch welche sogar das Flußtal des Jordans eine Verlegung erfahren hat.

Herr Dr. Grupe sprach über die diluvialen Terrassen des Wesertales oberhalb Hameln, dessen ganze Anlage auf tektonische Ursachen zurückzuführen ist. Zwischen Hameln und Minden finden sich zwei deutliche Terrassen, von denen die mittlere dem alten Alluvium, die obere dem Diluvium zuzurechnen ist. Kies und Sand haben in der oberen die Hauptverbreitung, während der Lehm im wesentlichen der unteren angehört. Da, wo er sich auch in der oberen findet, bedingt er einen weniger scharfen Absatz. Das Material der Terrasse besteht aus unterem und mittlerem Buntsandstein, aus Muschelkalk und Thüringerwaldgesteinen. In den Kiesgruben sind vielfach Säugetierreste (Mammut, Pferd), daneben aber auch Artefacte, unter anderem zwei Steinbeile, gefunden. Neben diesen beiden, im vollen Zusammenhang stehenden Terrassen findet sich noch eine dritte, die nur noch stellenweise vorhanden ist, ursprünglich aber auch eine einheitliche Terrasse darstellte, welche 20 m über der Weser beginnt und bis 80 m hoch emporreicht. Sie ist teilweise von jüngerem Lehm überlagert und liegt überall dem älteren Gebirge auf. Ihr Material ist dasselbe wie das der zweiten Terrasse mit Beimengungen von viel Braunkohlenquarzit. In den Nebentälern fehlen die beiden tieferen Terrassen, da sie der Erosion vollständig zum Opfer gefallen sind, während die höchste vorhanden ist und bis 50 m über die Talsohle emporsteigt. Den beiden diluvialen Terrassen fehlt oberhalb Hameln nordisches Material vollständig; trotzdem aber muß mindestens bei der ältesten Terrasse das Inlandeis eine sehr wesentliche Rolle insofern gespielt haben, als es durch Aufstauung der von Süden kommenden Gewässer, die dadurch hoch über das heutige Flußtal emporstiegen, Aufschüttungen überhaupt erst ermöglichte. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Januar 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	Januar	
	1904	1905
	Tonnen	
A. Deutsches Reich.		
Steinkohlen	9 969 763	7 590 980
Braunkohlen	4 152 658	4 462 998
Koks	987 980	780 461
Briketts u. Naßpreßsteine	945 224	957 592
B. Nur Preußen.		
Steinkohlen	9 288 065	6 879 931
Braunkohlen	3 505 237	3 769 456
Koks	982 531	774 940
Briketts u. Naßpreßsteine	843 127	846 111

Die Kohlengewinnung im Bezirke Loire und Chalon-sur-Saône im Jahre 1904 betrug nach amtlichen französischen Ermittelungen:

	1903	1904
A. Loire.	Tonnen	
an Steinkohlen	3 623 884	3 528 975
„ Koks	77 867	80 871
„ Briketts	206 889	213 450
B. Chalon-sur-Saône.		
Blanzy (Saône-et-Loire)	1 435 000	1 430 000
Epinac	136 141	144 085
Le Creusot, Montchanin, Longpendu	137 405	144 788
In anderen Becken	104 182	104 827
Zusammen B.	1 812 728	1 823 700

Im Loire-Bezirk ist sonach die Steinkohlenproduktion in 1904 gegen das Vorjahr um annähernd 100 000 t zurückgegangen. Dagegen ist die Förderung im Becken von Chalon-sur-Saône um rund 10 000 t gestiegen.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks im Januar 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	Januar 1904	Januar 1905
	Tonnen	
Steinkohlen.		
Einfuhr . .	390 021	583 089
Davon aus:		
Freihafen Hamburg	297	143
Belgien	39 510	126 926
Großbritannien . .	282 068	369 014
Niederlande . . .	14 353	27 476
Oesterreich-Ungarn .	53 130	56 680
d. übrigen Ländern	663	2 850
Ausfuhr . .	1 572 570	1 322 584
Davon nach:		
Freihafen Hamburg	57 665	46 341
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	27 150	16 868
Belgien	222 095	125 674
Dänemark	4 483	7 422
Frankreich	62 578	64 779
Großbritannien . .	5 591	2 961
Italien	4 672	7 758
Niederlande . . .	468 881	251 152
Norwegen	251	1 782
Oesterreich-Ungarn .	553 100	606 155
Rumänien	2 425	673
Rußland	56 368	52 015
Finnland	649	1 955
Schweden	1 766	2 350
Schweiz	95 176	97 043
Spanien	2 365	1 760
Aegypten	2 165	5 000
Algerien	55	2 625
d. übrigen Ländern	5 135	28 271
Braunkohlen.		
Einfuhr . .	526 882	680 153
Davon aus:		
Oesterreich-Ungarn .	526 881	680 153
d. übrigen Ländern	1	—
Ausfuhr . .	1 658	1 367
Davon nach:		
Niederlande . . .	60	200
Oesterreich-Ungarn .	1 466	1 152
d. übrigen Ländern	132	15
Koks.		
Einfuhr . .	41 255	65 534
Davon aus:		
Freihafen Hamburg .	6 108	7 547
Belgien	27 072	45 750
Frankreich	4 920	6 525
Großbritannien . .	1 262	906
Oesterreich-Ungarn .	1 790	4 587
d. übrigen Ländern	103	219
Ausfuhr . .	208 132	200 827
Davon nach:		
Belgien	23 795	19 284
Dänemark	2 026	2 493
Frankreich . . .	85 408	85 089
Italien	3 169	3 310
Niederlande . . .	13 069	10 231
Norwegen	1 493	290
Oesterreich-Ungarn .	47 179	42 382
Rußland	11 848	13 291
Schweden	1 088	930
Schweiz	15 086	16 815
Spanien	—	1 750
Chile	150	1 040
Mexiko	300	413
Vereinigte Staaten von Amerika . . .	2 370	1 578
d. übrigen Ländern	1 151	1 931

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Januar 1905. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Erzeugung im Januar 1905 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	65 104
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	12 703
	Schlesien	7 210
	Pommern	12 670
	Hannover und Braunschweig . .	3 375
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2 459
	Saarbezirk	6 960
	Lothringen und Luxemburg . .	37 397
	Gießerei-Roheisen Se.	147 878
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	18 414
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4 486
	Schlesien	5 065
	Hannover und Braunschweig . .	3 840
	Bessemer-Roheisen Se.	31 805
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	164 299
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3
	Schlesien	18 618
	Hannover und Braunschweig . .	19 578
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	9 100
	Saarbezirk	51 069
	Lothringen und Luxemburg . .	211 954
	Thomas-Roheisen Se.	474 621
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	27 268
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	16 687
	Schlesien	7 348
	Pommern	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	51 303
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	1 516
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	14 394
	Schlesien	29 626
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	890
	Lothringen und Luxemburg . .	14 176
	Puddel-Roheisen Se.	60 602
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	276 601
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	48 273
	Schlesien	67 867
	Pommern	12 670
	Königreich Sachsen	—
	Hannover und Braunschweig . .	26 793
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	12 449
	Saarbezirk	58 029
	Lothringen und Luxemburg . .	263 527
	Gesamt-Erzeugung . .	766 209
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	147 878
	Bessemer-Roheisen	31 805
	Thomas-Roheisen	474 621
	Stahl- und Spiegeleisen	51 303
	Puddel-Roheisen	60 602
	Gesamt-Erzeugung . .	766 209

Kohlen-Ein- und -Ausfuhr Frankreichs im Jahre 1904. Seit 1900, das den Höhepunkt der französischen Kohleneinfuhr darstellt, befindet sich diese in beständigem Rückgang. Im Jahre 1900 bezog Frankreich noch 13 029 525 t aus dem Auslande, dagegen im Jahre 1904 nur noch 10 888 370 t. Dieser Rückgang wird von Großbritannien und Belgien getragen, deren Kohlenausfuhr nach Frankreich nach den französischen Nachweisungen in dem angegebenen Zeitraume um 1 741 919 bezw. 750 300 t zurückgegangen ist. Dagegen hat sich die Ausfuhr Deutschlands, der in der Hauptsache auch die in der nachfolgenden Tabelle unter der Position „Andere Länder" aufgeführten Mengen zuzurechnen sind, in derselben Zeit beträchtlich gehoben.

Die Einfuhr von Koks ist in den Jahren 1900—1904 von 1 572 456 t auf 1 656 250 t gestiegen. Diese Zunahme ist ausschließlich Deutschland zugute gekommen, das seine Kokszufuhr nach Frankreich in den letzten 5 Jahren um mehr als 300 000 t gesteigert hat und zwar auf Kosten Belgiens, das gleichzeitig einen Rückgang seiner Koksausfuhr nach Frankreich um fast 200 000 t verzeichnet.

Für die Briketteinfuhr reichen die Nachweisungen nicht weiter als bis zum Jahre 1902 zurück.

Im einzelnen zeigt die Einfuhr von Kohlen, Koks und Briketts nach Frankreich für die letzten drei Jahre die folgende Entwicklung:

	1902	1903	1904
Kohle.		Tonnen	
Großbritannien	6 445 876	5 964 419	5 800 880
Belgien . .	4 260 713	3 840 378	3 855 540
Deutschland .	1 029 224	1 070 976	888 450
Ver. Staaten .	32 419	1 003	810
Andere Länder	88 563	331 507	342 690
Zusammen	11 856 795	11 208 283	10 888 370
Wert Frcs.	240 693 000	207 353 000	201 435 000
Koks.			
Belgien . . .	573 771	536 874	527 630
Deutschland .	673 337	962 482	1 112 540
Andere Länder .	33 647	22 290	16 080
Zusammen	1 280 755	1 521 646	1 656 250
Wert Frcs.	29 457 000	31 194 000	33 953 000
Briketts.			
England . . .	97 244	75 950	110 120
Belgien . . .	390 724	450 737	385 150
Deutschland . .	15 648	31 737	29 500
Andere Länder .	130	53 347	3 260
Zusammen	503 746	611 771	528 030
Wert Frcs.	11 586 000	11 930 000	10 297 000

Die Kohlenausfuhr Frankreichs ist vergleichsweise unbedeutend. Im Jahre 1900 betrug sie 1 132 153 t, in 1904 1 120 140 t. Hauptabnehmer der französischen Kohle sind Belgien mit 663 720 t und die Schweiz mit 168 510 t im letzten Jahre. Gegenüber 1903 beträgt die Steigerung der Kohlenausfuhr 181 610 t. Ebenso verzeichnet auch die Koksausfuhr eine Steigerung gegen das Vorjahr, indem sie von 106 341 t auf 160 580 t anwuchs. Dagegen ist die Brikettausfuhr von 72 650 t auf 66 960 t zurückgegangen.

Roheisenproduktion Belgiens im Jahre 1904. Nach dem „Moniteur des Intérêts Matériels" belief sich die Roheisenproduktion Belgiens im letzten Jahre auf 1 307 399 t gegen 1 299 211 t im Jahre 1903, was eine Zunahme von 8 188 t ergibt. Auf die verschiedenen Roheisensorten verteilte sich die Roheisenproduktion wie folgt:

	1903	1904	Zu- oder Abnahme
Frischroheisen . .	268 498	243 287	— 25 211
Gießereiroheisen . .	99 902	105 830	+ 5 928
Roheisen zur Stahlbereitung . . .	930 811	958 282	+ 27 471
Zusammen	1 299 211	1 307 399	+ 8 188

Zu Beginn des Monats Januar 1905 waren von 40 in Belgien vorhandenen Hochöfen 33 in Betrieb gegen 34 zur selben Zeit des Vorjahres.

Roheisen-Produktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Nach einer im „Bulletin of the American Iron and Steel Association" veröffentlichten Statistik betrug die Roheisen-Produktion der Vereinigten Staaten im letzten Jahre 16 497 033 gr. t gegen 18 009 252 gr. t im Vorjahre. Die Erzeugung hat mithin um mehr als $1^1/_2$ Millionen Tonnen abgenommen und ist damit auch hinter dem Ergebnis des Jahres 1902, wie die folgende Tabelle zeigt, zurückgeblieben.

	Roheisen-Produktion		
	1902	1903	1904
Erstes Halbjahr . .	8 808 574	9 707 367	8 173 438
Zweites Halbjahr .	9 012 733	8 301 885	8 323 595
zusammen	17 821 307	18 009 252	16 497 033

Das erste Halbjahr 1903 brachte eine außerordentliche Zunahme der Produktion, der in der 2. Hälfte des Jahres allerdings ein noch größerer Rückgang folgte. Dieser setzte sich auch in der ersten Jahreshälfte 1904 fort. Die letzten Monate des vergangenen Jahres verzeichneten jedoch wieder eine Zunahme der Erzeugung und die Zahl der im Betriebe befindlichen Hochöfen betrug zum Jahresschluß bereits wieder 261 gegen 216 am 30. Juni 1904 und 182 am 31. Dezember 1903.

Die Verteilung der Hochöfen und der Erzeugungsmengen auf die einzelnen Bundesstaaten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Hochöfen am 31. Dezember 1904.

Staaten	in Betrieb	außer Betr.	Insgesamt	Roheisen-Erzeugung in gr. t 1904	1903
Massachusetts .	1	1	2	3 149	3 265
Connecticut . .	2	1	3	8 922	14 501
New York . . .	12	10	22	605 709	552 917
New Jersey . .	5	7	12	262 294	211 667
Pennsylvanien .	108	50	158	7 644 321	8 211 500
Maryland . . .	4	2	6	293 441	324 570
Virginien . . .	12	14	26	310 526	544 034
North Carolina .	—	1	1	70 156	75 602
Georgien . . .	2	2	4		
Alabama . . .	25	24	49	1 453 513	1 561 398
Texas	1	3	4	5 530	11 653
West Virginien .	4	—	4	270 945	199 013
Kentucky . . .	3	4	7	37 106	102 441
Tennessee . . .	10	12	22	302 096	418 368
Ohio	43	17	60	2 977 929	3 287 434
Illinois	12	9	21	1 655 991	1 692 375
Michigan . . .	6	6	12	233 225	244 709
Wisconsin . . .	6	—	6	210 404	283 516
Minnesota . . .	1	—	1		
Missouri	2	—	2		
Colorado . . .	2	3	5	151 776	270 289
Washington . .	—	1	1		
Oregon	—	1	1		
Insgesamt 1904	261	168	429	16 497 033	18 009 252
Insgesamt 1903	182	243	425		

Von den führenden Staaten in der Roheisen-Produktion sind in erster Linie Pennsylvanien und Ohio von dem Rückgang der Erzeugung betroffen worden, weniger Alabama und fast gar nicht Illinois. Eine beträchtliche Steigerung der Produktionsziffer weist der Staat New York auf, der seit 1901 seine Roheisen-Produktion mehr als verdoppelt hat. 14 931 364 t der gesamten Roheisenerzeugung waren mit Weichkohle, 1 228 140 mit Anthrazit und 337 529 t mit Holzkohle erblasen. Auf Bessemer Roheisen entfielen von der gesamten Produktion in 1904 9 098 659 t (9 989 908 t in 1903), auf basisches Roheisen 2 483 104 t (2 040 726 t), auf Spiegeleisen und Ferromangan 219 446 t (192 661 t). Über die Produktionsmenge von Gießerei- und Puddel-Roheisen, die in 1903 5 785 957 t betrug, enthält der Bericht keine Angaben. Die unverkauften Vorräte in Händen der Verbraucher und in Warrant-Lagern zeigten zum Jahresschluß 1904 mit 408 792 t gegen den 30. Juni 1904 (623 254 t) und den 31. Dezember 1903 (591 438 t) einen erheblichen Rückgang, ein Moment, das gleichfalls die Besserung der Lage erkennen läßt.

Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Roheisenerzeugung steht auch die Abnahme der Versendung von Eisenerz aus der Oberen See-Region, welche mehr als $2^1/_2$ Millionen Tonnen betrug. Die Verteilung dieser Eisenerz-Versendung auf die einzelnen Bezirke am Oberen See ist für die letzten 3 Jahre in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht:

	1902 gr. t	1903 gr. t	1904 gr. t
Mesaba	13 342 840	12 892 542	12 156 008
Menominee	4 612 509	3 749 567	3 074 848
Marquette	3 868 025	3 040 245	2 843 703
Gogebic	3 663 484	2 912 912	2 398 287
Vermillion	2 084 263	1 676 699	2 282 513
Michipicoten	295 399	201 387	117 153
Baraboo	—	—	47 922
Insgesamt	27 866 520	24 491 265	21 920 433

Aus- und Einfuhr von Eisen und Stahl der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Der Außenhandel der Vereinigten Staaten in Eisen und Stahl zeigte im vergangenen Jahre die entgegengesetzte Entwicklung wie in 1903. Die damaligen hohen Einfuhrziffern sind in 1904 wieder um mehr als drei Viertel zurückgegangen und in annähernd demselben Maße ist die Ausfuhr gestiegen. Die Union, welche in 1903 bei stark verminderter Ausfuhr eine so große Aufnahmefähigkeit für europäisches Eisen zeigte, ist im letzten Jahre wieder unter dem Druck der niedergehenden Konjunktur nicht nur auf den überseeischen, sondern auch auf den europäischen Märkten zum Angriff gegen die Eisen- und Stahlindustrie der alten Welt übergegangen.

Im einzelnen gliederte sich die amerikanische Eisenausfuhr in 1903 und 1904 nach dem Iron Age vom 2. Febr. wie folgt:

	1903 gr. t	1904 gr. t
Roheisen	20 379	49 025
Abfall- und Alteisen	8 034	26 785
Stabeisen	19 380	29 582
Stahlstäbe, nicht zu Draht	17 802	25 894
Walzdraht	22 360	20 073
Eiserne Schienen	181	1 405
Stahlschienen	30 656	414 845
Stahlblöcke und -knüppel	5 445	314 324
Band- und Reifeneisen	2 141	3 435
Eisenbleche und -platten	4 782	4 728
Stahlbleche und -platten	13 312	50 477
Weißblech	292	7 898
Baueisen und -stahl	30 641	55 514
Draht	108 521	118 585
Geschnittene Nägel	8 890	9 274
Drahtstifte	31 453	32 788
Andere Nägel einschl. Zwecken	2 321	3 046
zusammen	326 590	1 167 678

Mehr als ein Drittel der gesamten Ausfuhr, nämlich 414 845 t, entfällt auf Stahlschienen, für die Britisch-Nordamerika mit 216 801 t der beste Abnehmer ist, größere Mengen davon bezogen noch Japan (28 992), das übrige Asien und Oceanien (72 746), Südamerika (28 347), Mexiko (23 871), Westindien (15 557). Nach Europa wurden 17 581 t abgesetzt. Die nächst wichtigen Ausfuhrposten bilden Rohstahl mit 314 324 t und Draht mit 118 585 t. Dem Werte nach bezifferte sich die Ausfuhr in 1904 einschließlich Eisenwaren und Maschinen, aber ausschließlich Eisenerz, auf 128 553 613 Doll. gegen 99 135 865 Doll. in 1903.

Infolge der wenig befriedigenden Lage des inneren Marktes war auch die Ausfuhr von Eisenerz in 1904 größer als im Vorjahre. Sie betrug 213 865 gegen 80 611 t in 1903. Umgekehrt ging die Einfuhr von Eisenerz von 980 440 t in 1903 auf 487 613 t im letzten Jahre zurück.

Die Eiseneinfuhr der Union gestaltete sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1903 gr. t	1904 gr. t
Roheisen	599 574	79 500
Abfalleisen und -stahl	82 921	13 461
Stabeisen	43 392	20 911
Eisen- und Stahlschienen	95 555	37 776
Band- und Reifeneisen	1 525	2 117
Stahlblöcke und -knüppel	261 570	10 801
Bleche und Platten	11 557	4 165
Baueisen und -stahl	8 865	7 203
Weißblech	47 360	70 652
Walzdraht	20 836	15 313
Draht und Drahterzeugnisse	5 018	3 956
Ambosse	250	167
Ketten	373	358
Zusammen	1 178 796	266 380

Die Einfuhr nahm mithin um 912 416 t ab, was insbesondere auf den Ausfall des Imports von Roheisen und Rohstahl zurückzuführen ist. Dem Wert nach bezifferte sich die Einfuhr in 1904 auf 21 621 970 Doll. gegen 41 255 864 Doll. in 1903.

Tödliche Verunglückungen im britischen Bergbau in 1904. Nach den vorläufigen Zusammenstellungen des Home Office betrug die Zahl der im britischen Bergbau im letzten Jahre erfolgten tödlichen Verunglückungen 1196. Davon entfielen 1049 auf die eigentlichen Kohlengruben, 35 auf die dem Metalliferous Mines Regulation Act

unterstehenden Gruben und 112 auf die mehr als 20 Fuß tiefen Steinbrüche.

Die Verteilung der tödlichen Verunglückungen in den Kohlengruben auf die einzelnen Gefahrenquellen stellte sich für die beiden letzten Jahre wie folgt:

	1903	1904
Schlagwetter und Kohlenstaubexplosionen	14	22
Stein- und Kohlenfall	567	511
Verunglückungen im Schacht	69	82
Verschiedene Ursachen unter Tage . .	267	294
Insgesamt unter Tage	917	909
Dazu Verunglückungen über Tage . .	155	140
Zusammen	1072	1049

Wie ersichtlich, kommt auch im letzten Jahr annähernd wieder die Hälfte der Verunglückungen auf Stein- und Kohlenfall.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Febr. 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Febr.	8.	3 974	—	Essen	Ruhrort	758
„	9.	3 921	—		Duisburg	579
„	10.	4 432	—		Hochfeld	—
„	11.	7 067	—	Elberfeld	Ruhrort	15
„	12.	1 072	—		Duisburg	—
„	13.	10 163	—		Hochfeld	—
„	14.	13 683	—			
„	15.	13 625	1 273			
Zusammen		57 937	1 273	Zusammen		1 352
Durchschnittl. t. d. Arbeitstag						
	1905	8 277	182			
	1904	*19 413*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden im gleichen Zeitraum 3 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
1. bis 15. Febr. 1905 . .	81 640	93 675	42 168	217 483
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—157608	+ 25 014	+ 3215	—129379
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 65.9	+ 36.4	+ 8,3	— 37.3
1. Jan. bis 15. Febr. 1905	342 213	277 638	125 459	745 310
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—364326	+ 62 930	+ 9 207	—292189
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 51,6	+ 29,3	+ 7,9	— 28,2

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Güterverkehr im Ruhrorter und Duisburger Hafen im Jahre 1904. Der Gesamtverkehr wies in beiden Häfen im letzten Jahre gegen 1903 eine Abnahme auf, die sich im Ruhrorter Hafen bei einer Gesamtziffer von 7 732 240 t auf 604 948,7 t belief, wogegen sie im Duisburger Hafen bei einer Gesamtziffer von 6 217 157 t nur 23 252 t betrug. Im einzelnen ergibt der Verkehr in den beiden Häfen das folgende Bild:

Kohlen:

Durch die Eisenbahn wurden angefahren:

	Ruhrort	Duisburg
1903	5 736 733,09 t	4 105 192,00 t
1904	5 473 149,75 t	4 039 970,00 t
1904	— 263 583,34 t	65 222,00 t

Außerdem gelangten noch zu Schiff 704 t nach Ruhrort.

Sonstige Güter:

a) vom Rhein angefahren:

	Ruhrort	Duisburg
1903	1 879 556,00 t	2 027 664,00 t
1904	1 811 778,00 t	2 123 537,00 t
1904	— 67 778,00 t	+ 95 873,00 t

b) nach dem Rhein abgefahren:

1903	565 713,45 t	150 787,00 t
1904	455 125,00 t	123 400,00 t
1904	— 110 588,45 t	— 27 387,00 t

Die zu Schiff abgefahrenen Kohlen verteilten sich auf folgende Strecken:

	Ruhrort		Duisburg	
	1903	1904	1903	1904
	t	t	t	t
bis Köln ausschl.	53 361,50	50 803,00	—	330,00
Köln bis Koblenz ausschl.	37 231,00	34 736,00	5 386,00	5 702,00
Koblenz	5 358,00	18 517,00	3 242.00	1 585,00
„ ausschl. bis Mainz ausschl. . . .	67 312,00	53 027,00	89 955,00	82 786.00
Mainhäfen	380 089,00	305 742,00	588 942,00	426 393,00
Mainz bis Mannheim ausschl.	1 086 893,00	1 057 075,00	203 729,00	191 071,00
Mannheim und oberhalb	1 656 856,00	1 739 501,00	1 932 145,00	1 855 065,00
bis Emmerich	38 828,65	25 507,00	22 634,00	20 623,00
Holland	1 636 167,10	1 274 246,00	913 124,00*)	1 041 444,00*)
Belgien	819 262,00	803 088,00	302 801,00**)	345 221,00**)
Zusammen	5 781 358,25	5 362 242,00	4 061 958,00	3 970 220.00
Gegen 1903		— 419 116.25		91 738.00

*) Hiervon nach Spanien und Ostseehäfen 8359 t gegen 3963 t im Jahre 1903.
**) „ „ Frankreich 10 194 t gegen 5594 t im Jahre 1903.

Anzahl der Schiffe im ganzen.

In die beiden Häfen sind eingelaufen:

		Ruhrort	Duisburg
beladene Schiffe	1903	3 203	4 508
	1904	3 077	4 520
	1904	— 126	+ 12
unbeladene Schiffe	1903	25 283	8 355
	1904	25 548	8 202
	1904	+ 265	— 153

Daneben liefen im Jahre 1904 in den Duisburger Hafen noch 124 Flösse = 93 781 t ein gegen 112 Stück = 78 107 t im Vorjahre; es ist mithin eine Zunahme von 12 Stück = 15 674 t zu verzeichnen.

Aus den Häfen sind abgefahren:

		Ruhrort	Duisburg
beladene Schiffe	1903	22 288	8 956
	1904	21 407	8 882
	1904	— 881	— 74
unbeladene Schiffe	1903	6 127	3 888
	1904	7 326	3 884
	1904	+ 1 199	— 4

Im direkten Seeverkehr wurden angefahren:

	Ruhrort	Duisburg
1903	2 405 t in 19 Schiffen	6 368 t in 75 Schiffen
1904	2 719 t „ 27 „	8 211 t „ 79 „
1904	+ 314 t + 8 Schiffe	+ 1 843 t + 4 Schiffe,

abgefahren:

1903	23 707 t in 139 Schiffen	12 316 t in 72 Schiffen
1904	22 930 t „ 114 „	16 011 t „ 62 „
1904	— 777 t — 25 Schiffe	+ 3 695 t — 10 Schiffe.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
Januar 1905	34 091,95	27 434 000	829	76 962 000	2 267	8 749 000	113 145 000	3 354
gegen Januar 1904 mehr	484,30	1 141 000	22	626 000	—	1 213 000	2 980 000	42
gegen Januar 1904 weniger	—	—	—	—	13	—	—	—
Vom 1. April 1904 bis Ende Januar 1905	.	381 501 000	11 617	876 910 000	26 026	79 704 000	1 338 115 000	40 008
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	18 705 000	283	43 472 000	661	5 926 000	68 103 000	1 064
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
Januar 1905	47 684,64	35 498 112	764	96 638 144	2 033	12 141 508	144 277 764	3 054
gegen Januar 1904 mehr	804,15	1 352 003	15	1 284 808	—	1 044 139	3 680 950	17
gegen Januar 1904 weniger	—	—	—	—	16	—	—	—
Vom 1. April 1904 bis Ende Jan. 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	430 630 270	10 718	980 696 214	23 865	90 078 387	1 501 404 871	36 788
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	21 102 362	229	47 354 718	415	5 871 959	74 329 039	717
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. bis Ende Januar 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	4 671 460	783	10 839 836	1 773	2 051 160	17 562 456	2 892
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	87 146	11	548 867	81	939	636 952	89
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 15. 2. ist im rhein.-westf.-südd. Privatbahn-Kohlenverkehr der Nachtrag VIII zum Ausnahmetarif 6 vom 1. 1. 1898 in Kraft getreten, enthaltend Frachtsätze für neu aufgenommene Stat. der Dir.-Bez. Cöln und Essen und für die Braunkohlenversandstat. der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, ferner bereits gültige Frachtsätze für Stat. der Selztalbahn und sonstige Änderungen.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband sind am 15. 2. zu den Heften 1, 2, 3, 5 und 6 des Ausnahmetarifs für die Beförderung von Steinkohlen usw. je ein Nachtrag (III, XV, XI, XII und X) in Kraft getreten, die Frachtsätze für die neu aufgenommene Stat. Ruhrort Hafen, für die Braunkohlenversandstat. der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie für ebenfalls neu aufgenommene Stat. der bad. und württemb. Staatseisenbahnen und sonstige Änderungen und Ergänzungen enthalten.

Zum Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rhein.-westf. nach belg. Stat. ist am 15. 2. der Nachtag IX in Kraft getreten, enthaltend ausser Ergänzungen und Berichtigungen des Haupttarifs Frachtsätze der Ausnahmetarife A und B für die neu einbezogene Stat. Ermelinghof des Dir.-Bez. Münster und die neu einbezogenen Braunkohlenversandstat. der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, ferner anderweite ermäßigte Frachtsätze für die Stat. Horem und Liblar des Dir.-Bez. Cöln.

Im Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für Steinkohlen usw. von belg. Stat. ist am 15. 2. der Nachtrag II in Kraft getreten, enthaltend ausser Ergänzungen und Berichtigungen des Haupttarifs die seit Herausgabe des letzten Nachtrages eingeführten und bereits veröffentlichten

Frachtsätze, ferner Frachtsätze für die als Versandstat. neu einbezogene Stat. Engis (Aigremont) der Belg. Nordbahn sowie für die Stat. Ermelinghof des Dir.-Bez. Münster und die Stat. der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn.

Am 20. 2. sind die Stat. Gießmannsdorf (Kr. Bunzlau) und Neuland des Eisenbahn-Dir.-Bez. Breslau in den böhm.-nordd. Kohlenverkehr einbezogen worden. Für Sendungen nach Gießmannsdorf (Kr. Bunzlau) sind die gleichen Frachtsätze wie für Bunzlau und für Sendungen nach Neuland die gleichen Frachtsätze wie für Löwenberg i. Schles. anzuwenden.

Vom 20. 2. ab sind die Stat. Lichtewerden und Vogelseifen der k. k. Staatsbahndir. Olmütz in den oberschles. - mähr. - österr. - schles. Kohlenverkehr einbezogen worden. Bis zur tarifmäßigen Durchführung werden die Sätze Altstadt bei Freudental zuzüglich 10 h bei Lichtewerden und 50 h bei Vogelseifen für 1000 kg berechnet.

Vereine und Versammlungen.

Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Am 17. und 18. d. Mts. traten in Amsterdam im Hotel Bible die Delegierten der Mitgliedsvereine zu einer außerordentlichen Beratung unter dem Vorsitz des Herrn Direktor Zwiauer, Wien, zusammen, um über Verbesserung der bestehenden Normen für die „Prüfung der Materialien zum Bau von Dampfkesseln“ und über die „Berechnung der Materialdicken neuer Dampfkessel“ zu beraten. Den Verhandlungen wohnten auch Vertreter verschiedener Regierungen, besonders deutscher Bundesstaaten, bei, sowie Vertreter der Walzwerke, des Vereines deutscher Ingenieure, der Klassifikations-Gesellschaften und der Kesselfabriken.

Die neu aufgestellten Normen, welche, was die Materialfrage und die Berechnungsweise der Wandungen anbelangt, nicht unwesentliche Abweichungen gegen früher zeigen, erscheinen demnächst im Druck und sollen dann hier weiter erörtert werden. Es ist ferner anzunehmen, daß die neuen Normen in den in Aussicht stehenden neuen „allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln“ als „anerkannte Regeln der Technik“ bezeichnet werden. Bt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 20. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Bei noch unzureichender Förderung und Wagenmangel ist die Nachfrage nach Kohlen noch nicht zu befriedigen. Nächste Börsenversammlung Montag, den 27. Februar, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Vom schottischen Eisenmarkt lauteten die Nachrichten in den letzten Wochen im allgemeinen günstig. Auf dem Roheisenwarrantmarkte herrscht ziemlich reges Leben, wesentlich im Spekulationsgeschäfte. Getätigt wird namentlich in Clevelandwarrants, zuletzt zu 47 *s.* 11 *d.* Kassa und 48 *s.* 1 *d.* über einen Monat. Schottische Warrants sind wenig begehrt und notieren 52 *s.* 9 *d.* Kassa. Cumberland Hämatitwarrants bleiben vernachlässigt zu 57 *s.* 1 *d.* über einen Monat. Auf dem Fertigeisenmarkte wird zunehmende Regsamkeit verzeichnet; mit wenigen Ausnahmen sind die Werke regelmäßig beschäftigt. Enttäuschend wirkt die geringe Nachfrage vom Kontinent, nach Deutschland ist beispielsweise in diesem Jahre noch gar nichts verkauft worden. Den Stahlwerken gehen Aufträge noch regelmäßig zu, doch ist nach dem starken Andrang der vorigen Wochen ein ruhigerer Geschäftsgang eingetreten; die meisten Verbraucher haben eben ihren Bedarf gedeckt. Immerhin glaubt man, daß in nicht allzu langer Zeit im Zusammenhang mit weiteren Aufträgen im Schiffbau ein erneuter Aufschwung zu erwarten sei und damit eine Aufbesserung in Schiffsplatten und Winkeln. In den letzten Wochen haben sich die Notierungen fest behauptet.

Der englische Roheisenmarkt ist nach den Berichten aus Middlesborough seit einiger Zeit ungewöhnlich still, nicht nur in Clevelandeisen, sondern auch in Hämatitroheisen. Die Verbraucher beobachten eine abwartende Haltung, obgleich kaum zu erwarten ist, daß ihre Hoffnungen auf Preisrückgänge sich in nächster Zeit erfüllen werden, wo man jetzt dem Frühjahrsgeschäfte entgegengeht. Unter diesen Umständen sind weder Produzenten noch Händler geneigt, für spätere Lieferung zu denselben Sätzen Aufträge anzunehmen, zu denen sie für prompten Bedarf abgeben. Im übrigen sind die Produzenten noch ausreichend mit Aufträgen für sofortige Lieferung versehen. Von zweiter Hand werden sie für solche jetzt wesentlich unterboten, sodaß auf dieser Seite der Geschäftsverkehr augenblicklich am lebhaftesten ist. Die Produzenten warten ruhig ab, zumal bei der beginnenden Neubelebung auf dem Fertigeisenmarkte die Aussichten tatsächlich ermutigend sind. In Clevelandeisen Nr. 3 G. M. B. war zuletzt zu 47 *s.* 3 *d.* anzukommen, d. h. um 3 *d.* unter dem zu Anfang des Jahres erzielten Höchstpreise; man verspricht sich aber keine Belebung der Nachfrage von diesem Preisnachlaß. Nr. 1 wurde durchweg zu 48 *s.* 9 *d.* abgegeben. Die Preise von geringeren Sorten sind bei den hohen Gestehungskosten unlohnend; bei der Besserung in Fertigeisen könnte man auf günstigere Preisverhältnisse rechnen. Gießereiroheisen Nr. 4 notiert 46 *s.*, graues Puddelroheisen 43 *s.* 6 *d.*, meliertes 43 s., weißes 42 *s.* 6 *d.* In Hämatitroheisen sollte man angesichts der Regsamkeit auf dem Stahlmarkte eine festere Haltung erwarten. Der Markt steht aber unter dem Einflusse der Abschlüsse durch Händler, welche über größere Mengen verfügen und die Marktpreise unterbieten. Schwächend wirkt auch das Wiederanblasen von Hochöfen wie auch die Aussicht, daß demnächst die Inbetriebnahme weiterer folgen wird. Noch liegen gute Aufträge vor, und die Aussichten sind nicht ungünstig; gemischte Lose der Ostküste wurden somit fest auf 55 *s.* behauptet, während von Händlern zu 54 *s.* 6 *d.* und vereinzelt zu 54 *s.* 3 *d.* abgegeben wurde. Nr. 4 notiert 52 *s.* Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte ist die Geschäftslage durchaus befriedigend. Alle Zweige sind ausreichend beschäftigt und noch auf längere Zeit mit Aufträgen versehen. Die Tendenz ist also hier die entgegengesetzte wie die auf dem Roheisenmarkte; Änderungen in den Preisen dürften nur in aufsteigender Richtung zu erwarten sein. Aufträge im Schiffbau laufen noch immer ein; daß sie nicht mehr so zahlreich sind wie im Januar, war nicht anders zu er-

warten. In Platten und Winkeln sind die Werke somit nach wie vor sehr in Anspruch genommen, und Preisaufschläge könnten nicht überraschen. Man hat jedoch zuletzt noch von Änderungen abgesehen und notiert für Schiffplatten in Stahl 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*, für Schiffswinkel in Stahl nicht unter 5 *L.* 10 *s.* Stabeisen wird nicht unter 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* abgegeben. In Stahlschienen ist die Stimmung vertrauensvoller; der Andrang ist seit einiger Zeit lebhafter. Mit Südamerika und Indien sind gute Abschlüsse getätigt worden. Die Preise wurden auf 5 *L.* für schwere Stahlschienen erhöht.

In Belgien lagen den Eisen- und Stahlwerken zu Beginn des Ausstandes der belgischen Grubenarbeiter gute Aufträge vor, nicht zum wenigsten als eine Folge der Arbeiterbewegung in Westdeutschland. Inzwischen sind die belgischen Produzenten durch den dortigen Streik in eine ähnliche Lage geraten wie vordem die deutschen, und die Entwicklung der Dinge bleibt einstweilen ungewiß. Mangel an Koks dürfte bald das Niederblasen von Hochöfen in Luxemburg, Lothringen und Longwy zur Folge haben, und Gießereiroheisen ist schon vor Mitte Februar um 2 Frcs. erhöht worden. Halbzeug hat sich ebenfalls verteuert, und die Lage wird für die auf fremdes Rohmaterial angewiesenen Werke besonders unangenehm. Handelseisen Nr. 2 notierte zuletzt für Belgien 130 Frcs., Nr. 3 132,50 Frcs.; im Ausfuhrgeschäft stellen sich diese Preise um 10 Frcs. niedriger. Winkel notieren 125 bezw. 120 Frcs., Träger in Eisen und Stahl 117,50 bezw. 112,50 Frcs.

In Amerika haben die letzten Wochen keine wesentlichen Änderungen gebracht. Im ganzen hält eine langsame Besserung an. Die Preise bleiben zum Teil in steigender Tendenz. Nördl. Gießereiroheisen war zuletzt still, südliches ging dagegen flott zu 13,50 Doll. in Birmingham. Bessemerroheisen notiert für das erste Halbjahr 16,85 Doll., Stahlknüppel notieren für prompten Versand jetzt 22 bis 23 Doll., für spätere Lieferung 22 Doll. Gewöhnliches Stabeisen hält sich auf 1,75 Cents. Platten, Winkel, Träger sowie auch Stahlschienen sind unverändert, letztere zu 28 Doll.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	68	*L.*	2	*s.*	6	*d.*	bis 68 *L.* 10 *s.* — *d.*,
3 Monate	. .	68	„	10	„	—	„	„ 68 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits	. .	130	„	15	„	—	„	„ 132 „ 10 „ — „
3 Monate	. .	130	„	5	„	—	„	„ 130 „ 17 „ 6 „
Blei, weiches fremd.		12	„	10	„	—	„	„ — „ — „ — „
englisches	. .	12	„	12	„	6	„	„ 12 „ 15 „ — „
Zink, G.O.B	. .	24	„	5	„	—	„	„ 24 „ 15 „ — „
Sondermarken	.	24	„	10	„	—	„	„ 25 „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	9	*s.*	—	*d.*	bis	9	*s.*	9	*d.* f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	8	„	3	„	„	8	„	6	„ „
Kleine Dampfkohle	.	4	„	6	„	„	5	„	6	„ „
Durham-Gaskohle	. .	8	„	—	„	„	8	„	10½	„ „
Bunkerkohle, ungesiebt		8	„	—	„	„	8	„	6	„ „
Exportkoks	. . .	16	„	3	„	„	17	„	—	„ „
Hochofenkoks	. . .	15	„	3	„	„	—	„	—	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	1½	*d.*
—Genua	. . .	6	„	3	„	„	6	„	6	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	15. Februar.						22. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	7	6	—	—	—	13	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8½	—	—	9	—	—	8½	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3¼	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	11	—	2	—	—	1	10	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1⅝	—	—	—	—	—	1⅝	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	—	—	—	34	6	—	35	—

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Königliche Bergakademie zu Berlin. Der Minister für Handel und Gewerbe hat dem Wirklichen Geheimen Oberbergrat Eskens Lehrauftrag für „Einführung in die Rechtswissenschaften“ sowie dem Geheimen Oberbergrat Steinbrinck Lehrauftrag für „Staats- und Verwaltungsrecht“ und „Grundzüge der Arbeitergesetzgebung“ an der Kgl. Bergakademie zu Berlin erteilt.

Mit Beginn des Sommersemesters werden im Laboratorium für Kleingefüge an der genannten Anstalt 6 Plätze frei, welche durch ebenso viele Herren belegt werden können, die nach der Vollendung der Studien an einer preußischen Bergakademie oder der Hüttenabteilung einer technischen Hochschule die Absicht haben, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Erforschung des Kleingefüges von Metallen oder auf dem der physikalischen Chemie auszuführen, zum Zweck der Veröffentlichung oder der Erwerbung des Grades eines Dr. phil. oder Dr. ing.

Die Arbeiten finden unter der Leitung der Herren Geh. Bergrat Prof. Dr. Wedding und Dr. Benningsen statt. Bei täglicher Benutzung des Laboratoriums beträgt das Honorar für das Semester 100 ℳ. Meldungen nimmt der erste Direktor der genannten Anstalt entgegen.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 13. Februar 1905 an.

12m. C. 12 529. Verfahren zum Aufschließen von Chromeisenstein zwecks Herstellung von Chromaten. Chemische Fabrik in Billwärder vorm. Heil & Sthamer Akt.-Ges., Hamburg. 27. 2. 04.

20a. D. 14 891. Zangen-Seilklemme mit Kniehebeln zum Anstellen der Klemme. W. Dusedau, Denver, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 30. 5. 03.

24h. B. 36 994. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger, Hochöfen u. dgl. mit unterhalb des Beschickungstrichters umlaufender Verteilungsscheibe. Carl Wilhelm Bildt, Stockholm; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 22. 4. 04.

59a. Z. 4 163. Antriebsvorrichtung für zwei Kolbenpumpen zur Veränderung der Fördermenge. Johannes Züst, Kairo; Vertr.: Max Steinhoff und Felix Neubauer, Berlin, Luisenstr. 17. 20. 2. 04.

Vom 16. Febr. 05 an.

5c. A 10 522. Verfahren zur Herstellung einer wasserdichten, schweißeisernen Schachtauskleidung. Emil Albrecht, Hannover, Hohenzollernstr. 52. 2. 12. 03.

5d. M. 26 279. Wetterscheidewand aus eisenarmiertem Beton o. dgl. Maschinenbedarfs- & Betonbau-Industrie G. m. b. H., Mülheim-Ruhr-Styrum. 19. 10. 04.

18a. G. 20 099. Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hüttentechnische Zwecke durch Abkühlung. James Gayley, New York; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 1. 7. 04.

26d. Z. 4 028. Holzhorde für Kühlapparate, Gradierwerke, Gaswascher u. dgl. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern. 19. 10. 03.

49i. S. 20 086. Metallstampfwerk mit selbsttätigem Rührwerk; Zus. z. Anm. S. 19 428. Fa. Friedr. Sporer, Nürnberg. 28. 9. 04.

50c. K. 27 075. Vorrichtung zum Zerkleinern bezw. Pulverisieren, bei welcher ein unter Federdruck stehender Mahlkörper auf einer gewölbten Mahlbahn hin- und herbewegt wird. Rudolf Kaumanns, Orbachsmühle bei Brohl a. Rh. 29. 3. 04.

59a. N. 7 382. Vorrichtung zum selbsttätigen Anlassen bezw. Stillsetzen von Pumpen u. dgl.; Zus. z. Anm. N. 7 155. L. Neu, Lille, Frankr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 6. 7. 04.

81e. M. 20 505. Aufhängevorrichtung für Förderrinnen; Zus. z. Pat. 127 129. Hermann Marcus, Köln a. Rh. 29. 10. 01.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 13. Februar 1905.

1a. *243 013.* Sandwaschmaschine in Form einer schräggelagerten, am Aufang geschlossenen, in Mitte und Austritt durchbrochenen siebartigen Trommel mit im Mantelinnern befestigtem Schneckentransport. Otto Deckwitz, Rasberg-Zeitz. 10. 1. 05.

4a. *243 177.* Grubensicherheitslampe mit konischem Verschluß und sattelförmigem Zündamboß. Max Höller, Saarbrücken. 9. 1. 05.

5a. *243 074.* Bohrkran mit Holzschwengel, mit an letzterem angebrachtem Schneckenwindwerk und wagerechter Ketten-Trommel als Nachlaßvorrichtung und mit segmentartigem Schwengelkopf. Commanditgesellschaft für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl & Co. vorm. Fauck & Co., Wien; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 24. 12. 04.

5b. *243 176.* Bohrkopf mit Treibkeil. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 9. 1. 05.

5c. *243 318* Vorrichtung zum Anbohren und Hinterfüllen von Schächten u. dgl., mit Absperrhahn und Anschlußkrümmer und einem den Krümmer mittels Stopfbüchse durchdringenden Bohr- bezw. Rührwerkzeug. Ed. Fitscher jun., Oberhausen, Rhld. 9. 1. 05.

10a. *242 755.* Koksofen für Nebenproduktengewinnung, mit Luftvorwärmung und oben liegenden Brennern. Friedrich Koepe, Bochum, Rheinischestraße 20. 9. 12. 04.

10b. *243 257.* Brikett in Form eines dreiseitigen Pyramidenstumpfes. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 15. 11. 04.

10b. *243 259.* Brikett in Form eines dreiseitigen Pyramidenstumpfes mit gegeneinander geneigten Grund- und Schnittflächen. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 15. 11. 04.

19a. *243 054.* Schwelle für Grubenbahnen, bestehend aus einem mit Um- und Ausbiegungen zum Halten der Schienen versehenen Flacheisen. Hermann Voß, Disteln bei Herten i. W. 2. 12. 04.

20c. *243 106.* Als Selbstentlader verwendbarer Flachbodengüterwagen mit herunterklappbaren Türen. Heinrich Pützer, Aachen, Jülicherstr. 213. 9. 9. 04.

20c. *243 107.* Als Selbstentlader verwendbarer Flachbodengüterwagen mit freischwingenden Klappen. Heinrich Pützer, Aachen, Jülicherstr. 213. 9. 9. 04.

30k. *243 191.* Tragbarer Atmungsapparat mit in den Druckkanal eingelegtem Regenerationsmittelträger. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 22. 9. 04.

59a. *243 139.* Zweiteiliger Pumpenkolben, dessen Liderung gleichzeitig mit der Kolbenstange befestigt ist. Hermann Schmitz, Duisburg, Essenbergerstr. 21. 12. 04

59a. *243 167.* Mit Pumpengehäuse kombinierte Maschinengrundplatte. Hugo Lentz, Berlin, Potsdamerstr. 10—11. 28. 12. 04.

59a. *243 314.* Saug- und Druckpumpe, in deren Saugleitung ein Hahn eingeschaltet ist, mittels dessen man beim Oeffnen Luft, beim Schließen Wasser pumpt. Gebr. Katzenstein, Berlin. 6. 1. 05.

59c. *243 180.* Druckluftkessel, welcher als Wasserakkumulator in einem Brunnenschacht angeordnet und mit einer Wasser-Saugleitung, einer Luftleitung und mit einem Wasser-Steigrohre versehen ist. Max Brandenburg, Berlin, Kiefholzstraße 19/20. 10. 1. 05.

78e. *243 029.* Zündkrone für Sicherheitsfriktionszünder zum Anzünden von Zündschnüren, mit aus dem Friktionsröhrchen ausgeschnittenen lappenförmigen Flügeln, deren Oberkante radial gerichtet ist. Edmund Koch, Barop. 17. 9. 04.

78e. *243 200.* Sicherheitszünder für mehrere Zündschnüre, bestehend aus zwei ineinander geschobenen Hauben, deren äußere mit Rillen versehen ist. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 5 12. 04.

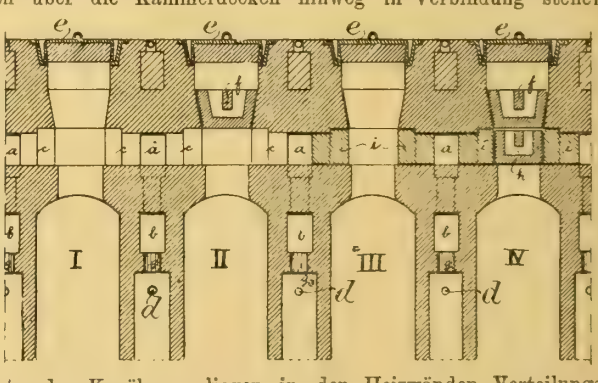
78e. *243 380.* Scheibe mit unter Federdruck stehendem Stift als Körperstromschlußvorrichtung für magnetelektrische Zündapparate. Apparate-Bauanstalt Fischer G m. b. H., Frankfurt a. M. 9. 1. 05.

88b. *243 299.* Vorrichtung zum Umsteuern des Kolbens von Wassermotoren u. dgl. mittels durch den Kolben bewegter und sich spannender Federn. H. Früchtnicht, Düsseldorf, Erkratherstr. 32. 29. 12. 04.

Deutsche Patente.

10a. *158 005*, vom 2. Mai 1903. Dr. Theodor von Bauer in Berlin. *Liegender Koksofen mit Einrichtung zu direktem und indirektem Betrieb und Verteilung der Heizgase bei beiden Betriebsarten durch obere Längskanäle auf die Heizzüge.*

Ueber den Wänden zwischen den Kammern I, II, III und IV befindet sich das System der Mischkanäle a, welche durch kurze Abzweigungen c mit den Füllschächten der Oefen und unter sich über die Kammerdecken hinweg in Verbindung stehen.



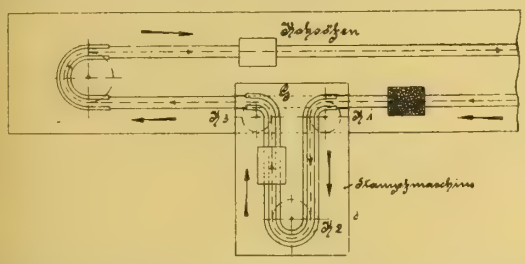
Unter den Kanälen a liegen in den Heizwänden Verteilungskanäle b, welche sowohl mit den Kanälen a des oberen Systems als auch mit den Ofenzügen d verbunden sind. Bei direktem Betriebe und Handbeschickung werden nur die Gichtdeckel e

aufgesetzt (I), bei Maschinenbeschickung außerdem noch jederzeit entfernbare Steine f (II), während das Mischsystem a in beiden Fällen sowohl mit den Füllschächten als auch mit dem unteren Kanalsystem b in Verbindung bleibt. Die nach Inbetriebsetzung in den Oefen entwickelten Rohgase gelangen zunächst in das Kanalsystem a und gleichen sich hier in ihrer Zusammensetzung, welche für jeden Ofen infolge des mehr oder weniger vorgeschrittenen Verkokungsprozesses eine andere ist, aus. Aus dem Kanalsystem a fallen die gemischten Gase in das Kanalsystem b und gelangen von diesem durch die Oeffnung g in die Heizzüge d der Ofenwand.

Um die Oefen zum indirekten Betrieb zu verwenden, wird das Kanalsystem a von den Füllschächten durch Steine i abgeschlossen. Bei Handbeschickung (III) bekommen die Schächte auch hier nur einen Deckel e, während bei maschineller Beschickung (IV) der Füllschacht noch durch besondere Steine h und f geschlossen werden kann. In die Kanalsysteme a und b werden die gereinigten Gase oder Hilfsgase, und zwar letztere allein oder zur Mischung eingeleitet und gelangen wie die Rohgase beim direkten Betriebe in die Heizzüge.

10a. *158 468*, vom 16. Sept. 1902. Ernst Heckel in St. Johann, Saar. *Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen.*

Nach vorliegendem Verfahren wird die Kohle durch Selbstentleerer-Wagen selbsttätig vermittels eines endlosen Förderseiles von der Wäsche über die Koksöfen nach der wandelnden Stampfmaschine befördert. Da die Stampfmaschine senkrecht zu der Ofenbatterie und somit auch senkrecht zu dem Schmalspurgleise über derselben steht, und da die mit Kohle beladenen



Wagen zum Füllen der Stampfmaschine auf diese gefahren werden müssen, so ist es erforderlich, daß die Wagen an dem jeweiligen Standorte der Stampfmaschine um 90° geschwenkt werden. Dieses geschieht gemäß der Erfindung dadurch, daß auf der Stampfmaschine eine über die von dem Füllort kommenden und nach demselben führenden Schienen greifende Plattform G mit Kurvenführungen K_1, K_2 und K_3 angeordnet ist. Mittels dieser Kurvenführungen wird das vom Füllort kommende oder nach diesem laufenden, über dem Wagen angeordnete Drahtseil und somit auch jeder Wagen durch Seilscheiben um die Kurven geführt.

10b. *158 469*, vom 25. Juli 1903. Fred. Schumann und Ferdinand Sattler in Wien. *Brikett mit einer äußeren, aus einem Gemisch sauerstoffabgebender und verbrennlicher Stoffe bestehenden Schicht.*

Gemäß der Erfindung werden die Briketts mit einer oder mehreren Schichten umgeben, welche aus Gemischen von Kohle oder Koksklein mit Sauerstoffträgern allein oder mit anderen, die Sauerstoffentwicklung verlangsamenden Füllstoffen (wie z. B. Sägespäne, Sand, Erde, dürres Laub, Moos oder Moormasse) bestehen, und zwar werden die einzelnen Schichten derart zusammengesetzt, daß in der äußeren der Sauerstoffträger weitaus oder ausschließlich, im Innern dagegen das Kohleklein vorherrscht.

Es tritt bei derartig zusammengesetzten Briketts anfangs bei der ersten Rauchentwicklung die stärkste Sauerstoffabgabe auf, während bei fortschreitender Verbrennung der Briketts und demgemäß schwächer werdender Gasentwicklung die Sauerstoffabgabe entsprechend dem geringeren Bedarf an innerer Sauerstoffzufuhr behufs Rauchverbrennung abnimmt.

Am zweckmäßigsten werden die Briketts mit beispielsweise trichter- oder zylinderförmigen Hohlräumen hergestellt, in die hinein man die oben angegegenen Schichten einbringt.

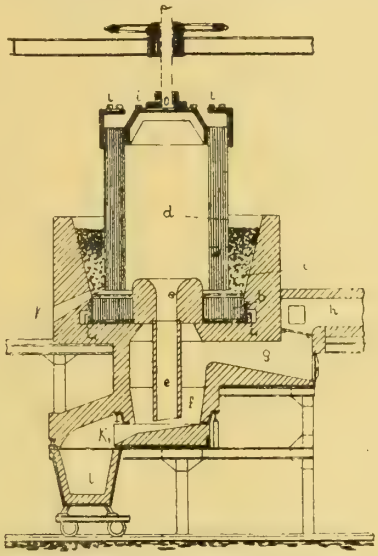
Um die äußeren sauerstofftragenden Schichten mit einem billigen Schutzüberzug zu versehen, empfiehlt es sich, das Kohlebrikett selbst zum größten Teil als Umhüllung zu verwenden, sodaß der Sauerstoffträger nur an einem Teil der Brikettoberfläche nach außen tritt. Hier kann er durch einen dünnen Ueberzug von Brikettmasse oder von einem bei Aufgabe in das Feuer sofort zerstörten Stoff (Holzstoff, Zelluloid, leicht schmelzbare Folien, dünne Schichten aus Kohleklein, Ton oder dünnes Glas) geschützt werden.

38h. *158 339*, vom 19. Juni 1902. Tomaso Giussani in Mailand. *Vorrichtung zum Imprägnieren von Holz o. dgl.*

Bei der Vorrichtung werden wie bekannt die mit dem Material beladenen Körbe mittels Transportketten durch mehrere Imprägnierbehälter hindurchgeführt, um das Material nacheinander mit verschiedenen Flüssigkeiten imprägnieren zu können. Das kennzeichnende Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Materialkörbe bezw. Wagen beim Herausnehmen aus dem einen und Versenken in den anderen Behälter durch über Rollen geführte und mit Fanghaken versehene Hilfsketten gehoben und gesenkt werden, um die Transportketten zu entlasten. Gleichzeitig werden die verschiebbaren Deckelenden selbsttätig verschoben.

40c. *158 545*, vom 24. Juli 1903. Edelmann & Wallin in Charlottenburg. *Verfahren zur Gewinnung von Zink im elektrischen Ofen unter Benutzung einer von der Beschickung umgebenen rohrförmigen Elektrode.*

Das vorliegende Verfahren besteht darin, daß die in der Heizzone, die zwischen einer Glockenelektrode a und einer Ringelektrode b liegt, entstandenen Zinkdämpfe und Kohlenoxydgase zunächst in die Glockenelektrode a eintreten. Diese hat den Zweck, die überschüssige Wärme an die sie umgebende Be-



schickung c behufs Trocknung und Vorwärmung abzugeben und den Druck bei etwa stoßweiser und plötzlicher Gasentwicklung zu regeln, damit die Gase mit einer für die Verdichtung günstigen Wärme und unter gleichmäßigem Druck in das Verdichtungsrohr e gelangen. Die in diesem entstehenden Zinktröpfchen werden infolge der Geschwindigkeit des Gasstromes mit fortgerissen und scheiden sich bei der Brechung des Gasstromes, d. h. beim Austritt in den Verdichtungsraum f, gut ab. In letzterem findet ebenso wie in der Vorlage d eine weitere Verdichtung statt, und da der Gasstrom sowohl den Verdichtungsraum f als auch die Vorlage g erhitzt, so bleibt das flüssige Zink in diesem Zustande erhalten und kann als solches abgestochen werden.

Die Vorlage g steht mittels des Kanals h mit der Flugstaubkammer in Verbindung.

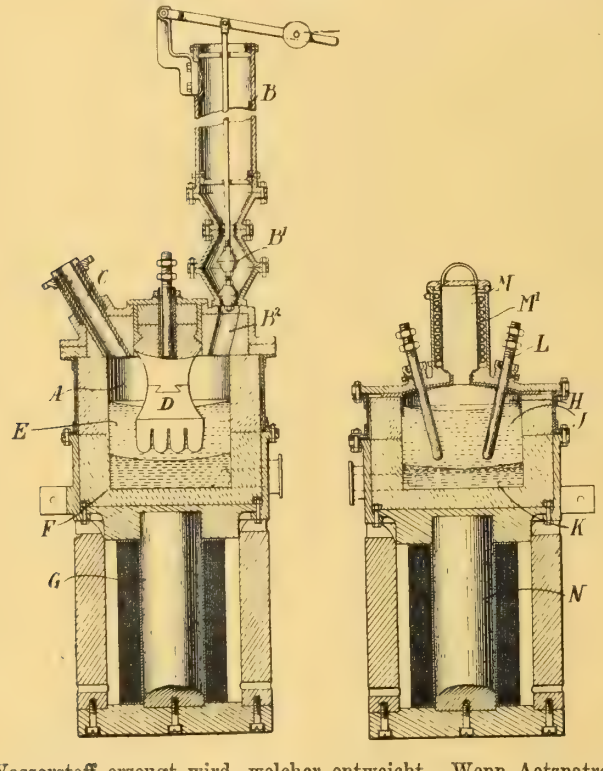
Die Stromzuführung zu den Elektroden vermitteln die Kontakte i und i_1, für den Abstich sind Abstichlöcher k und k_1 vorgesehen und zwar ersteres für Blei und Schlacken, letzteres für Zink. Zum Ansammeln des Zinks und zur Abdichtung des Kanals k_1 dient der Wagen l.

40c. *158 574*, vom 9. Oktober 1903. Edgar Arthur Ashcroft in Weston (Engl.) *Verfahren zur*

Gewinnung von Alkalimetallen, insbesondere von Natrium, mit Hilfe einer auf elektrolytischem Wege hergestellten schmelzflüssigen Legierung des Alkalimetalles mit Blei o. dgl.

Zur Herstellung von Natrium wird vorzugsweise eine zweikammerige Vorrichtung verwendet, deren Primärzelle A wie bekannt geschmolzenes Natriumchlorid als Elektrolyten E und Anoden D aus Kohle oder Kohle und Blei enthält. Die Kathode F besteht aus geschmolzenem Blei oder einem sonst bei mäßiger Hitze schmelzbaren und mit dem Natrium leicht legierungsfähigen Metall. Die Salzzuführung erfolgt mittels eines Rumpfes B, dessen Auslaßöffnung nach dem Beschickungskanal B^2 durch ein Ventil B^1 geregelt wird. Für die gasförmigen Zersetzungserzeugnisse, z. B. Chlor, ist der Ausströmkanal C vorgesehen. Die Sekundärzelle H enthält gemäß der Erfindung vorteilhaft Aetznatron als Elektrolyten J, doch können natürlich auch andere geeignete Verbindungen verwendet werden. Diese Zelle hat aus Nickel oder Eisen bestehende Kathoden L, während die Anode K durch die von der Primärzelle kommende schmelzflüssige Legierung gebildet wird. Auf der Zelle H sitzt ein mit Kühlrohren M^1 versehenes Gefäß M, welches zur Aufnahme des metallischen Natriums dient.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Bei der elektrolytischen Zersetzung z. B. von Natriumchlorid wird Chlor an der Anode der ersten Zelle frei und entweicht. Das Natrium setzt sich in der Kathode ab und bildet, wenn letztere aus flüssigem Blei besteht, mit diesem eine Legierung, welche in die zweite Zelle gelangt und in dieser die Anode bildet. In diesem Gefäß wird dann das Natrium an der Kathode frei, wobei, falls wasserhaltiges Aetznatron vorhanden ist, auch etwas

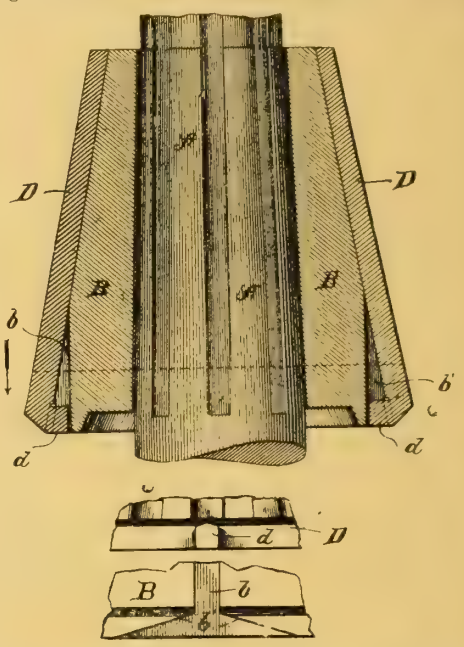


Wasserstoff erzeugt wird, welcher entweicht. Wenn Aetznatron als Zwischenelektrolyt verwendet wird, so entzündet sich das ausgeschiedene Natrium nicht leicht bei der während des Verfahrens erforderlichen Wärme. Wenn jedoch Natriumchlorid oder ein anderes schwer schmelzbares Mittel diesen Elektrolyten bildet, muß das Natrium vor der Außenluft sorgfältig geschützt werden, bis es genügend gekühlt ist. Das Erwärmen in beiden Zellen wird am besten durch den elektrischen Strom bewirkt und wird durch Aenderung der Entfernung zwischen den Elektroden oder durch Aenderung der Stromstärke geregelt. Die Primärzelle wird mit einem feuerfesten Futter ausgekleidet, welches für die Sekundärzelle nur dann erforderlich ist, wenn ein schwer schmelzbarer Elektrolyt zur Anwendung kommt. Den unteren Teil der Zellen kann Nickel bilden, das vorteilhaft einen wärmeisolierenden Ueberzug erhält. Die Sekundärzelle kann ein gewöhnlicher Stahl- oder Metalltopf sein, wenn Aetznatron als Elektrolyt gewählt wird.

Um den Inhalt der Zellen einer mehr oder weniger heftigen Wirbelung zu unterwerfen, sind unterhalb derselben wie üblich Elektromagnete G und N in Eisengefäßen untergebracht, welche den magnetischen Kraftlinien als Rückleitung dienen. Um das Eintreten der magnetischen Kraftlinien in die Zellen zu ermöglichen, ist der Boden derselben aus nicht magnetischem Metall, z. B. aus Kupfer hergestellt.

50c. *158 233*, vom 9. März 1904. George Henry Thurston in Johannesburg (Südafrika). *Brechkopf für Kegelbrecher mit auf einen Kern konisch aufgepaßtem Mantel.*

Auf der Welle des Brechers A ist ein kegelförmig gestalteter Kern B aufgesetzt. Die Befestigung des z. B. aus Gußeisen hergestellten Kernes auf der Achse erfolgt zweckmäßig durch Federn C, welche in Nuten der Welle und der Bohrung des Kernes eingelassen sind und z. B. aus Zink bestehen. Um die Arbeitsfläche des Brechkopfes auswechselbar zu gestalten, wird der Kern B mit einem Mantel D versehen, der außen und innen kegelförmig gestaltet ist. Die Innenfläche paßt auf den entsprechend geformten Kern. Der Mantel besitzt zwei oder mehrere



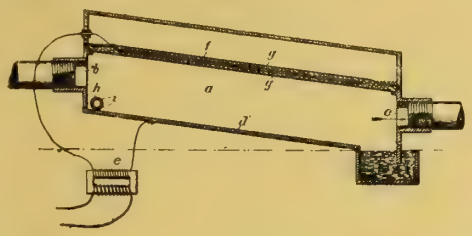
Befestigungsnasen d, die an der Innenfläche desselben angeordnet sind und in Schlitze b passen, welche in entsprechender Anzahl in die Außenfläche des Kernes B eingearbeitet sind. An dem unteren Ende des Kernes erweitern sich diese Schlitze so, daß schiefe Ebenen b^1 entstehen. Gegen diese schiefen Ebenen legen sich die Nasen d, welche an ihrer Oberfläche zu diesem Zweck entsprechend abgeschrägt sind, an, sobald der Mantel gedreht wird. Diese Drehung findet im Betriebe des Brechkopfes selbst ohne weiteres statt, sodaß der Mantel auf den Kern festgezogen wird, gleichgültig nach welcher Richtung die Drehung erfolgt

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

768 450, vom 23. August 1904. Charles Guy Hardie in New York. *Elektrischer Gasreiniger.*

In einem Metall-Behälter a mit schräg abfallendem Boden d mündet an dem oberen Ende das Eintrittsrohr b und am unteren Ende das Austrittsrohr c für das zu reinigende Gas (Hochofengas o. dgl.). Auf dem höher liegenden Ende des Bodens d ist über die ganze Breite des Behälters ein Rohr h mit Oeffnungen i angeordnet, durch welches dem Behälter Wasser zugeführt wird. Der Boden des Behälters ist mit dem einen Pol der Hochspannungsseite eines Transformators e, dessen anderer Pol mit einer in Glas g eingebetteten Metallplatte f, in Verbindung steht. Letztere ist durch das Glas völlig isoliert, so daß kein

Kurzschluß entstehen kann und die Bildung von Funken und dadurch bedingte Explosionen verhütet werden. Um zu verhindern, daß Luft in den von dem Gas durchströmten Gehäuseteil gelangt, wodurch explosible Gasgemische entstehen könnten, ist die Platte g seitlich mit Rinnen versehen, welche mit Oel angefüllt werden.



Die Vorrichtung wirkt derart, daß die Unreinlichkeiten, welche zwischen den Polen f und d heftig hin- und hergeworfen werden, von dem aus dem Rohr h über den Boden d fließenden Wasser festgehalten und mit diesem durch einen an der tiefsten Stelle des Bodens vorgesehenen Ueberlauf aus der Vorrichtung abgeführt werden.

768 512, vom 23. August 1904. Norbert Ceipek in Wien (Österreich-Ungarn). *Sprengstoff.*

Der Sprengstoff besteht aus Ammoniumnitrat, Anilinnitrat, Kalinitrat und Pikrinsäure, welche Stoffe innig mit einander gemischt werden. Ein sehr wirksamer Sprengstoff, der besonders für Bergwerke mit schlagenden Wettern geeignet ist, da derselbe diese Wetter nicht entzündet, wird erhalten, wenn die genannten Stoffe in folgendem Verhältnis gemischt werden: 80 Gewichtsteile Ammoniumnitrat, 10 Gewichtsteile Anilinnitrat, 5 Gewichtsteile Kalinitrat und 5 Gewichtsteile Pikrinsäure.

768 551—768 553, vom 23. August 1904. José Baxers de Alzugaray in Bromley, Kent (England). *Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl, sowie deren Legierungen.*

Nach vorliegendem Verfahren sollen Eisen und Stahl sowie deren Legierungen unmittelbar aus den Erzen, und zwar besonders aus Erzen mit Phosphor- und Schwefelgehalt, gewonnen werden. Gemäß dem Verfahren werden den Erzen Fluß- und Reinigungsmittel zugesetzt, zu denen noch Reduktionsmittel, d. h. kohlenstoffhaltige Stoffe treten können. Die Erze und die zuzusetzenden Stoffe werden pulverisiert, im trockenen Zustande innig gemischt, unter Zusatz von etwa 10 pCt. Kalk und Wasser geknetet und zu Briketts geformt. Diese werden einige Tage erst an der Luft und alsdann in Oefen getrocknet.

Zwecks Herstellung von Roheisen werden die Briketts dem Schmelzprozeß im Hochofen unterworfen. In diesem Falle werden den Briketts ohne Kohlenstoffzusatz Reduktionsmittel während des Schmelzprozesses zugesetzt. Erze von magnetischem Charakter werden vor der Mischung auf magnetischem oder einem anderen geeigneten Wege einer Scheidung unterworfen.

Zwecks Herstellung von Stahl werden Briketts mit Kohlenstoffzusatz in der Bessemer Birne oder solche ohne Kohlenstoffzusatz im Siemensofen, im Siemens-Martinofen o. dgl. behandelt; auch können beide Brikettarten gleichzeitig oder nacheinander in einem Ofen behandelt werden

Bei der Herstellung von Eisen- oder Stahllegierungen werden die Briketts je nach der gewünschten Legierung mit den Metallen, deren Oxyde oder Salze gemischt.

Bücherschau.

Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie (Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege). Von A. Ledebur. Dritte Auflage, erste Abteilung. Verlag von Vieweg und Sohn in Braunschweig. 1905.

Die Neubearbeitung dieses, in Fachkreisen bekannten Werkes, welche nach der Ankündigung des Verlegers die vorige Auflage nicht wesentlich an Umfang übertreffen wird, soll ebenso wie die früheren Auflagen eine Übersicht über das gesamte Feld der Prozesse, Vorrichtungen und Arbeitsweisen geben, welche zur Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege dienen. Wenn die für ein Lehrbuch so dringend erforderliche Klarheit nicht verloren gehen sollte, bedurfte es einerseits einer sorgfältigen Auslese des Wesentlichen aus dem umfangreichen Stoffe des behandelten Gebietes, andererseits der übersichtlichen systematischen Anordnung des Gebotenen. Wie alle Veröffentlichungen aus der Feder des Verfassers zeichnet sich auch das vorliegende Buch durch Klarheit des Ausdrucks, Übersichtlichkeit der Anordnung und Lebendigkeit der Darstellung aus. Das neubearbeitete Werk, welches in zwei inhaltlich nicht getrennte Teile zerlegt ist, behält die bisherige bewährte Stoffgliederung der früheren Auflagen bei und bringt in dem bisher erschienenen Abschnitt den größeren Teil der sogenannten allgemeinen mechanisch-metallurgischen Technologie. Nach einer Übersicht über die „Gewerbs- und Arbeitseigenschaften“ der technisch verwendeten Metalle folgt zunächst eine kurze Beschreibung einiger wichtiger, bei allen Arbeiten der Metallbearbeitung benutzter Hilfsgeräte, daran schließt sich die Darstellung der Metallgießerei und der Metallverarbeitung auf Grund der Geschmeidigkeit. Der Rest der allgemeinen Technologie: „Arbeiten zur Trennung, Zusammenfügung, Erhaltung und Verschönerung metallischer Gegenstände“ wird zusammen mit einigen „als spezielle Technologie“ gegebenen Beispielen aus der Metallverarbeitung den zweiten Teil des Werkes bilden, der nach Angabe des Verlages binnen kurzem zu erwarten steht. Die Trennung der allgemeinen und speziellen Technologie bei der Behandlung hat es dem Verfasser ermöglicht, die verwirrenden Einzelheiten der Spezialtechnik im ersten Abschnitt seines Werkes ganz auszuschalten und sich hier auf die übersichtliche Darstellung der allgemein giltigen Körpereigenschaften, Naturgesetze, Vorrichtungen und Arbeiten zu beschränken. Dadurch gewinnt der Leser den bei einem wissenschaftlichen Lehrbuch wünschenswerten klaren Überblick über die Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit der verschiedenen Bearbeitungsmethoden. Ohne weitschweifig zu sein, berührt das Werk alle Zweige des umfangreichen Gebietes bis auf die Errungenschaften der neuesten Zeit und gibt dem Spezialisten durch Hinweise auf die in großer Reichhaltigkeit angeführte Spezialliteratur die Möglichkeit, sich über Einzelheiten an geeigneter Quelle weitere Auskunft zu holen. Die vielen instruktiven und sauber ausgeführten Abbildungen ergänzen und vergegenwärtigen in vorzüglicher Weise die im Text gegebenen Erläuterungen.

Das Buch wird sowohl dem Studierenden wie dem praktischen Techniker von großem Nutzen sein und kann auch den mit der Herstellung und dem Handel von Metallen Beschäftigten empfohlen werden, denen es wertvolle Fingerzeige über die Ansprüche gibt, welche an verarbeitungsfähige Metalle zu stellen sind. Für letzteren Zweck wäre es wertvoll gewesen, wenn der erste Abschnitt des Buches, welcher von den Metallen und ihren Eigenschaften handelt, sich noch eingehender, als es geschehen ist, über die speziellen Eigenschaften der verschiedenen Haupthandelssorten der Metalle, über die in der Marktware vorkommenden Verunreinigungen und über deren Einfluß auf die Arbeitseigenschaften der Metalle verbreitet hätte. Es wäre eine Zusammenstellung dieser Punkte um so dankenswerter, als

die einschlägige Literatur bisher dürftig, stark verstreut und schwer zugänglich ist. Auch wirkt es störend, daß einzelne Bemerkungen über wichtige Arbeitseigenschaften erst bei den einzelnen Bearbeitungsarten auftauchen, bezw. näher ausgeführt werden, eine zusammenfassende Behandlung im ersten Abschnitt erscheint übersichtlicher.

Die Ausführungen über Spannungserscheinungen beim Metallguß hätten wohl etwas eingehender behandelt werden können, da sich bei neuen Verfahren auf allen Gebieten der Technik und bei der Herstellung der Apparate für besondere Zwecke in der Praxis recht häufig die Notwendigkeit ergibt, daß der nicht gießerei-technisch ausgebildete Betriebs- oder Konstruktionsbeamte sich einzelne Apparatteile selbst entwerfen muß, wobei es dann trotz aller Besprechungen mit der ausführenden Gießerei infolge mangelnder Bekanntschaft des Konstrukteurs mit den Arbeitsbedingungen beim Metallguß zu keiner Verständigung oder doch zu keiner für beide Teile zweckmäßigen Form und zu Fehlgüssen kommt. Alles in allem kann das Werk nur stets von neuem empfohlen werden, wie schon die nunmehr zum dritten Mal erfolgte Neuauflage beweist.

Hh.

Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für Jedermann. Von W. Ostwald. O. Professor der Chemie an der Universität Leipzig. Zweiter Teil: Die Chemie der wichtigsten Elemente und Verbindungen. Braunschweig 1904. Friedr. Vieweg u. Sohn. Preis in Lwd. gebd. 8 M.

Der vorliegende zweite und letzte Teil des schon in Nr. 1, Jahrg. 1904, dieser Zeitschr. besprochenen Werkes schließt sich seinem Vorgänger würdig an und rechtfertigt durchaus die Erwartungen, die man darauf gesetzt hatte. Es beschäftigt sich mit den wichtigsten Elementen und Verbindungen und hat folgenden Inhalt: 1. Chlor. Darstellung und Eigenschaften. 2. Chlor und Wasser. 3. Säuren und Basen. 4. Chemische Elemente. 5. Die Verbindungsgewichte. 6. Die multiplen Proportionen. 7. Die Atomhypothese. 8. Das Gasvolumgesetz. 9. Elektrolyse. 10. Die Säuren. 11. Salze. 12. Die Sauerstoffverbindungen des Chlors. 13. Brom. 14. Jod. 15. Der Schwefel. 16. Die Schwefelsäure. 17. Der Schwefelwasserstoff. 18. Der Stickstoff. Salpetersäure. 19. Das Ammoniak. 20. Der Phosphor. 21. Der Kohlenstoff I. 22. Der Kohlenstoff II. 23. Der Kiesel. 24. Die Metalle. Das Natrium I. 25. Das Natrium II. 26. Kalium und Ammonium. 27. Das Kalzium I. 28. Das Kalzium II. 29. Baryum, Strontium und Magnesium. 30. Das Aluminium. 31. Das Eisen I. 32. Das Eisen II. 33. Das Eisen III. 34. Das Mangan. 35. Das Chrom. 36. Kobalt und Nickel. 37. Das Zink. 38. Das Kupfer I. 39. Das Kupfer II. 40. Das Blei. 41. Das Quecksilber. 42. Das Silber I. 43. Das Silber II. Die Photographie. 44. Das Zinn. 45. Gold und Platin. — Die schon besprochene Form des Zwiegespräches zwischen Lehrer und Schüler ist beibehalten worden, und gerade hier zeigt sich besonders, wie gut sie sich zur Einführung in diese Wissenschaft eignet. Nichts fällt dem Schüler, selbst wenn er Student ist, schwerer als das Begreifen der stöchiometrischen Gesetze, der Äquivalentgewichte, Valenztheorie usw. Die Aufgabe, diese Materie leicht faßlich darzustellen, hat der Verfasser sehr glücklich gelöst. Anstatt wie ältere Autoren erst die Gesetze aufzustellen und an ihrer Hand die spezielle Chemie zu entwickeln, zeigt er dem Schüler einfache Experimente und führt ihn mit zwingender Notwendigkeit dazu, selbst die Gesetze auszusprechen. Dabei lehrt er ihn gleichzeitig die Vornahme quantitativer Arbeiten, wie das Titrieren, die Messung der Gase u. dgl., zu deren Studium sonst besondere Werke geschrieben wurden. Es soll damit natürlich nicht gesagt werden, daß die letzteren nun überflüssig seien, aber ihre Benutzung ist dem Studierenden weit leichter gemacht, wenn er auf solche Weise die Grundlagen des quantitativen Arbeitens schon kennen gelernt hat. Die Analyse ist eben ein untrennbarer Bestandteil der Chemie überhaupt, und dies kommt dem Schüler nach des Verfassers Methode viel mehr zum Bewußtsein wie bisher. Der vorliegende Teil kann jedem, der sich gründliche chemische Anfangskenntnisse verschaffen will, nur empfohlen werden. Als ein besonderer Vorzug des Werkes ist noch hervorzuheben, daß die darin vertretene Auffassung durchaus den modernen Anschauungen entspricht; der Studierende erhält dadurch gleich ein volles Verständnis für die Arbeiten moderner Forscher, während dies manchem Chemiker der älteren Schule viele Schwierigkeiten macht. Einen Nachteil besitzt aber das Werk, und dieser ist geeignet, die Verbreitung in den „weitesten Kreisen" zu hindern, es ist der hohe Preis. Bei aller gebührenden Hochachtung vor dem Verfasser hätte man doch wünschen können, den Preis so gestellt zu sehen, daß auch der Minderbemittelte in der Lage wäre, sich dies ausgezeichnete Werk anzuschaffen. Die größere Auflage würde dann ausgleichend gewirkt haben.

b.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Steller, Paul: Führer durch die Börse. Ein Leitfaden für die Kapitalanlage in Wertpapieren und zum Unterricht über das Börsen- und Aktienwesen unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen. Dritte, neubearbeitete Auflage. Berlin, 1905. Verlag von Hugo Spamer. 4 ℳ geb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

The copper deposits of Cape Colony, South Africa. Von Weed. Eng. Min. J. 9. Febr. S. 272/3. 4 Abb. Geologische Beschreibung der gangförmigen Kupfererzvorkommen von Namaqualand.

Das Erdöl auf den malaiischen Inseln. Von Höfer. (Schluß.) Öst. Ztg. 11. Febr. S. 74/7.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 17. Febr. S. 296/7.

7 Textfig. Fördermaschine von A. Barclay, Sons and Co. mit Corlißsteuerung. Konstruktionseinzelheiten.

Über Fangvorrichtungen. Von Ilgner. B. u. H. Rundsch. 5. Febr. S. 135/9. Beschreibung verschiedener Systeme und Anführung von Beispielen, in denen die Münznersche Fangvorrichtung in Tätigkeit getreten ist.

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 9. Febr. S. 266/8. 1 Abb. Beschreibung der verschiedenen Abbaumethoden im Tagebau, von denen die weitaus wichtigste die Gewinnung mittels Dampfschaufel ohne oder mit Schießarbeit ist.

Vesta Nr. 4 mine of the Vesta Coal Co. at California, Pa. Von Affelder. Min. & Miner. Febr. S. 321/6. 8 Abb. Ausführliche Beschreibung der Grube, die zu den besteingerichteten Anlagen zählt.

Die Verwaschung goldhaltiger Gerölle in Gerinnen. Von Rainer. (Schluß.) Öst. Ztg. 11. Febr. S. 69/74. Schleuse mit Winkeleisenriffeln, Tafeln mit Kokosmatten, andere Gerinneformen, Bestimmung der Gerinnebreite.

Gravel-mining costs in Alaska and Northwest Canada. Von Purington. Eng. Min. J. 9. Febr. S. 269/70. Vergleichende Übersicht über die Gewinnungskosten bei den verschiedenen Goldgewinnungsmethoden aus den Seifen (placers) Alaskas und der angrenzenden kanadischen Gebiete.

Iron mining in the Birmingham district, Alabama. Von Crane. Eng. Min. J. 9. Febr. S. 274/7. 5 Abb. Über den Abbau der unserem Minettevorkommen ähnlichen Eisenerzlager von Alabama.

Der Golderzbergbau am Roudny in Böhmen Von Eypert. Öst. Ztg. 18. Febr. S. 83/8. Beschreibung des Vorkommens und der ganzen Förderanlage. (Schluß f.)

Labor-saving devices in coal-mining. Von Norris. Eng. Mag. Jan. S. 553/9. 19 Abb. Beschreibung von Arbeitsmethoden und Transportmitteln für die Grube. Handbohrmaschinen. Transportmittel (Förderwagen, Seilbahnen, Transportschnecken und Becherwerke), Lesebänder, Kohlenbrecher, Schüttelsiebe.

Spülbohrung bei der Erdölgewinnung Von Fauck. Org. Bohrt. 15. Febr. S. 3/5.

The mechanical transport of air. Von Snow. Eng. Mag. Jan. S. 541/52. Geschichtliche Entwicklung der Grubenventilation. Moderne Grubenventilatoren mit Dampf- und elektrischem Antrieb.

Coal-dust explosions in mines. Von Graves. Min. & Miner. Febr. S. 336/7. Bedingungen, unter denen Kohlenstaubexplosionen sich ereignet haben, und Mittel zu ihrer Verhütung.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Versuche mit raschlaufenden Kompressoren. Von Lebrecht. (Schluß.) Z. D. Ing. 18. Febr. S. 353/7. Versuche an einem einstufigen Rapid- und an einem Verbund-Kompressor.

Über Peltonräder. Von Rappaport. Bergb. 9. Febr. S. 13. Beschreibung einer Reihe von Verbesserungen, die eine möglichst genaue Regulierung bezwecken sollen.

Kraftwerk an den Niagara-Fällen. Z. f. D. u. M.-Betr. 15. Febr. S. 76/7. 2 Abb.

The development of power pumping machinery. Von Barr. Eng. Mag. Jan. S. 616/24. Beschreibung der Wasserhaltungen, Hochdruckzentrifugalpumpen, Senkpumpen und größeren Wasserhaltungen mit Dampf- und elektrischem Antrieb. Wasserhaltung mittels Schöpfgefäßen.

Mechanical transportation in the modern machine shop. Eng. Mag. Jan. S. 489/519. Beschreibung der Transportmittel in einer modern eingerichteten Maschinenhalle. Die Antriebsmittel der Hebezeuge, von Hand, durch Dampf, Preßluft, elektrisch und hydraulisch angetriebene Hebezeuge. Werkstattsbahn. Die verschiedenen Systeme von Kranen, fahrbahre Lokomotivkrane, Säulen- und Portalkrane, Laufkrane und einfache Katzen. Konstruktive Einzelheiten.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Forts.) E. T. Z. 16. Febr. S. 162/5. 3 Abb. Beschreibung der Dampfleitung, Speisewasserleitung, Maschinen- und Turbinenausrüstung, der Hauptdampfmaschinen von je 11 000 PSi, der Dampfturbinen für je 1250 KW, der Erregereinheiten, der Kondensationsanlage, der Auspuffrohrleitungen, der Ölverteilungs- und Filteranlage, der Krananlage und Reparaturwerkstätte.

Zentral-Oberflächenkondensation in Neuves Maisons, gebaut von Louis Schwarz & Co. in Dortmund. Von Frölich. Z. D. Ing. 18. Febr. S. 246/52. 20 Abb. Die Anlage ist für eine Leistung von 125 000 kg/st Dampf gebaut.

Zugwirkung bei Feuerungen. Von Peters. Z. f. D. u. M.-Betr. 15. Febr. S. 75/6. Entgegnung auf die Ausführungen von Rude in Nr. 44 des vor. Jahrgangs ders. Ztschr. Schlußbemerkung von Rude.

Der Zugmesser, insbesondere der Differenz-Zugmesser und sein Wert für die Feuerungskontrolle. Von Dosch. Dingl. P. J. 11. Febr. S. 87/90. 3 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise der Differenzzugmesser System Schubert und System Dürr-Schultze. (Schluß folgt.)

Atlas water-tube boiler. El. world. 4. Febr. S. 267. 1 Abb. Ein Wasserrohrkessel der „Atlas Engine Works“, vielfach ausgeführt für das Japanische Gouvernement für die Docks von Port Arthur.

Nutzen von Speisewasservorwärmern, die durch Abgase geheizt werden. Von Dosch. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 15. Febr. S. 24/6. Weitere theor. Eerörterung der Ekonomiser. (Forts. f.).

Motordriven tandem air-compressor. Engg. 17. Febr. S. 204 u. 210. 5 Abb. Ein Luftkompressor, der infolge seiner Bauart sehr wenig Raum einnimmt. Diese Anordnung wird sowohl als Einstufen- wie als Verbundkompressor gebaut. Bei der letzten Anordnung ist die Maschine noch mit einem Zwischenkühler versehen, der auch ausführlich beschrieben wird.

Electric pumping plants. Von Perkins. Min. & Miner. Febr. S. 327/31. 11. Abb. Beschreibung verschiedener elektrisch betriebener Wasserhaltungsanlagen in Deutschland, England und Amerika.

Die Stubaitalbahn. E. T. Z. 16. Febr. S. 165/7. 6 Abb. Beschreibung der 10 000/2500voltigen Einphasen-Wechselstrombahn von Innsbruck nach Fulpmes.

Messungen auf der Valtellinabahn. E. T. Z. 16. Febr. S. 167/8. Ergebnisse eingehender Messungen betr. Energiebedarf und Energierückgewinnung bei Talfahrt bei dieser 3000 voltigen Drehstrombahn.

Paralleling a 5500 KW-turbo-alternator. El. world. 11. Febr. S. 305/6. Bericht über das Parallelschalten eines Turbo-alternators mit langsamlaufenden Maschinen und das Verhalten bei wechselnder Belastung des Netzes.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Rolls for uneven angles. — III, IV. Von Hirst. Ir. Age. 2. Febr. S. 384/6 u. 9. Febr. S. 456/8. 9 Textfig. (Forts. f.)

Masut-Feuerungen und ihre Anwendung. Von Heck. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Febr. S. 3/7. 8 Abb.

The fuel briquetting industry. Von Fulton. (Forts.) Min. & Miner. Febr. S. 362/6. Briquettierung in Großbritannien.

The utilization of waste heat from coke ovens. Min. & Miner. Febr. S. 334/6. 3 Abb. Die nutzbare Hitze der Koksöfen und Methoden u. Einrichtungen, die ihre Verwendung ermöglichen.

Die Vergasung der Brennstoffe in Generatoren, insbesondere für Kraftgasbetriebe. Von Kutzbach. Z. D. Ing. 18. Febr. S. 233/41. 4 Fig.

Die elektrischen Lampen. Bayer. Rev. Z. 15. Febr. S. 26/7. Besprechung der Glüh-Bogen-Gaslampen, sowie der Vakuum-Röhre. Von den Glühlampen werden die Kohlenfaden-Glühlampe, die Osmiumlampe, die Nernstlampe sowie die Tantallampe angeführt. (Schluß folgt.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Preisbewegung und Lohnfragen mit besonderer Berücksichtigung des Prämien-Lohn-Systems von Gundel. E. T. Z. 16. Febr. S. 176/9. Gegenüberstellung der Stundenlohn-, Akkord- und Prämienlohnsysteme Halsey und Rowan unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in elektrotechnischen Fabriken.

Falsche Selbstkostenberechnung in Fabrikbetrieben. Von West. El. Te. Z. 19. Febr. S. 115/6.

Über Stromtariffragen (Leittarif, Motorenstrompreis). Von Stern. El. Te. Z. 19. Febr. S. 109/14.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1903. Öst. Z. 18. Febr. (Schluß.) Bergwerksabgaben und Bergwerkssteuer.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Bergpolizei-Verordnung des Kgl. Oberbergamtes zu Clausthal für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl. Vom 1. Dezember 1904. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 117/26.

Neu aufgestellte Zusammenstellung der Bergreviere des Oberbergamtsbezirkes Bonn. Z. f. B. H. S. 1904. 4 Heft. S. 126/30.

Bergpolizei-Verordnung des Kgl. Oberbergamtes zu Halle für die Braunkohlen-Teerschwelereien. Z. f B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 130/5.

Verkehrswesen.

Improvements in shipping ports. Ir. Coal. Tr. R. 27. Jan. S. 260/2. 8 Abb. Beschreibung von Vorrichtungen zum Entladen von Eisenbahnwaggons in Seeschiffe in einigen englischen Häfen. (Forts. folgt.)

Verschiedenes.

Enteisenung von Grundwasser. Von Darapsky. Z. D. Eis.-V. 18. Febr. S. 209/10. Kurze Gegenüberstellung der zur Enteisenung des Grundwassers vorgeschlagenen und angewendeten Verfahren. Enteisenung durch Belüftung als best geeignetste Methode geschildert.

Geschichte der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben. Von Bernhardi. (Schluß.) Z. Oberschl. V. Dez. 1904. S. 457/69.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor und Vorstandsmitglied der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, Bergrat Funke zu Kamen, dem Bergwerksdirektor Emil Dos zu Schwientochlowitz und dem Fürstlich Hohenloheschen Ober-Berg- und Hüttendirektor Alfred Scheller zu Hohenlohehütte ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Kgl. Bayer. Bergrat Friedrich Rudolph in St. Ingbert ist zum Generaladministrator und Vorstand der General-Bergwerks- und Salinen-Administration in München ernannt worden.

Den Bergrevierbeamten, Bergmeistern Schnepper zu Recklinghausen, Neumann zu Frankfurt a./O., Dr. Eichhorst zu Saarbrücken, Deicke zu Halle (Saale) und Sarter zu Dortmund, dem Bergwerksdirektor Kaether zu Ibbenbüren und dem Salinendirektor Wonneberg zu Artern ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Beim rheinisch-westfälischen Kohlensyndikate sind die Herren Plehn, Schlüter und Janus zu Vorstandsmitgliedern ernannt worden.

Gestorben:

Am 22. Februar d. Js. zu Eltville a. Rhein Prof. Dr. Ernst Dürre, früherer Dozent für Bergbau und Hüttenwesen an der Technischen Hochschule zu Aachen.

Zu dieser Nummer gehört die Beilage: Beratung des Etats der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung im preußischen Abgeordnetenhause nach dem amtlichen stenographischen Bericht.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

№ 9. 41. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 4. März 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr 265
Zur Frage der Schachttubbings und deren Verstärkung. Von Direktor Hoffmann, Mülheim-Styrum 273
Neues über die Festigkeitsverhältnisse gewellter und anderer Tubbings. Von Prof. Heise, Bergschuldirektor zu Bochum 276
Sicherungen an Wasserstands-Apparaten. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr 281
Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1904 282
Der Etat der Preußischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1905 . . . 284
Volkswirtschaft und Statistik: Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1904. Die Mineralproduktion von Großbritannien und Irland im Jahre 1904. Übersicht der wesentlichsten Produktion der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal für das Jahr 1904. Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 4. Vierteljahr 1904. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. Kohlen-Ein- und Ausfuhr der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Koks-Produktion des Connellsville-Bezirks in 1904 . . 287
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen . . 290
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Französischer Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte 290
Patentbericht 296
Bücherschau 298
Zeitschriftenschau 299
Personalien 300

Untersuchung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf Zeche Dahlbusch Schacht III/IV/VI.

Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.

(Schluß.)

4. Der Grubenventilator.

Der nach dem System Rateau von der Firma Schüchtermann & Kremer gebaute Ventilator besitzt einen Flügelraddurchmesser von 4,0 m. Er wird unter Zwischenschaltung einer Lederbandkupplung, Patent Zodel-Voith, durch einen von den Siemens-Schuckertwerken gelieferten Drehstrommotor angetrieben. Dieser soll bei 2000 Volt Spannung normal dauernd 480 Pferdestärken abgeben können und ist mit einem Tourenregulierwiderstand versehen, der so zwischen die Schleifringe des Rotors geschaltet werden kann, daß es möglich ist, 10 verschiedene Umdrehungszahlen einzustellen. Die Energie wird dem Motor durch ein dreifach verseiltes Kabel von 3 × 95 qmm Kupferquerschnitt und ca. 250 m Länge von der Zentrale aus zugeführt. Das Kabel, welches in der Zentrale dreipolig abschaltbar und gesichert ist, führt im Verteilungsraum zu einem Schaltschrank, in welchem ebenfalls Sicherungen und Schalter für den Motor, sowie Volt-, Ampère- und Wattmeter nebst zugehörigen Meßtransformatoren untergebracht sind.

Die Messungen wurden wie folgt durchgeführt:

Die Wettergeschwindigkeit wurde im Halse des Ventilators an 8 Stellen des Umfanges sowie in der Mitte unter Benutzung eines geeichten Anemometers und zwar in jedem Meßpunkt 1 Minute lang gemessen und hieraus ein Mittelwert bestimmt. Die Depression wurde am Depressionsmesser abgelesen, die Tourenzahlen wurden mittels Handtachometers festgestellt.

Die Wettermessungen wurden nur bei 3 verschiedenen Umdrehungszahlen des Ventilators und zwar bei der niedrigsten, mittleren und höchsten Tourenzahl vorgenommen.

Die elektrischen Messungen erfolgten auch hier nach der eingangs beschriebenen Zweiwattmetermethode.

Die Anordnung der Meßschaltung (die gleiche Schaltung wurde auch bei der Untersuchung der Wasser-

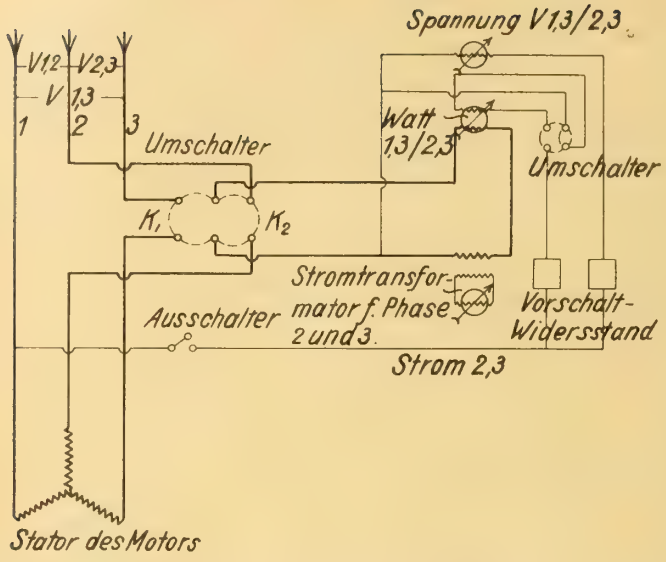


Fig. 7. Anordnung der Meßschaltung bei der Untersuchung der Motoren.

haltung gewählt) ist aus Fig. 7 zu ersehen; es ist jedoch hier insofern eine Abänderung der bei den Energiemessungen des Drehstromgenerators verwendeten Schaltungsweise zur Anwendung gebracht, als die Stromstärke nur in zwei Zweigen gemessen und ferner vor die Spannungsspule des Wattmeters ein doppelpoliger Umschalter eingebaut wurde, um bei Leerlaufsmessungen an den Motoren, also bei geringen Leistungen und sehr kleinem cos φ, bequem stets gleichgerichtete Wattmeterausschläge zu erhalten.

Die Meßinstrumente waren im Ventilatorraum selbst aufgestellt.

Ergebnisse.

Die mechanischen (nicht elektrischen) Meßwerte sind in Tabelle 5 enthalten, und zwar stellen die Spalten 1, 6 und 10 tatsächlich gemessene, die übrigen außer der Umdrehungszahl und der Depression graphisch ermittelte Größen dar.

Tabelle 5.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum der Versuche:	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.
Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Umdrehungszahl pro Minute	175	183	189	197	202,5	210	218	225	234	243
Theor. Depression mm	162	180	190	210	220	236	255	270	290	314
Gemessene Depression mm	139	150	162	178	186	204	218	230	246	266
Aequivalente Grubenweite qm	3,02	—	—	—	—	2,85	—	—	—	2,92
Wettermenge cbm pro Minute	5646,5	5760,0	5904,0	6048,0	6204,0	6427,2	6585,0	6792,0	7050,0	7409,2
Barometerstand außen cm	76,45	—	—	—	—	76,45	—	—	—	76,45
Barometerstand im Meßraum cm	75,44	—	—	—	—	75,04	—	—	—	74,55
Temperatur außen ^{0}C.	9,0	—	—	—	—	9,0	—	—	—	8,5
Temperatur im Meßraum ^{0}C	17,0	—	—	—	—	17,0	—	—	—	17,0
Meßquerschnitt qm	4,91	—	—	—	—	4.91	—	—	—	4,91
Wettergeschwindigkeit m/sec.	19,2	—	—	—	—	21,7	—	—	—	25,1
Gewicht von 1 cbm Luft kg	1,21	—	—	—	—	1,20	—	—	—	1,19
Arbeitsleistung des Ventilators PS	174,4	192,0	214,0	239,5	253,0	290,0	320,0	346,0	385,0	438,0
Manometer-Wirkungsgrad pCt.	85,0	—	—	—	—	86,0	—	—	—	84,8

Elektrische Belastungsmessungen wurden bei allen 10 Stufen des Regulierwiderstandes aufgenommen. Die Resultate sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6.

	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.	1. 11.
Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Zugeführte Stromstärke Amp.	84,6	88,3	92,1	97,6	102,6	108,6	114,3	120,3	128,1	139,0
Spannung Volt	2050	2047	2047	2043	2047	2049	2050	2047	2048	2052
Zugeführte Leistung KW	226,4	241,5	258,7	276,8	294,0	318,8	338,5	360,0	387,0	420,8
cos. φ	0,75	0,77	0,78	0,80	0,81	0,83	0,84	0,85	0,85	0,85
Umdrehungen Min.	175	183	189	197	202,5	210	218	225	234	243
Schlüpfung pCt.	30,0	26,8	24,4	21,2	19,0	16,0	12,8	10,0	6,7	2,8

Eine graphische Darstellung der Hauptwerte aus der Tabelle 5 und 6 gibt Fig. 8.

Des weiteren wurden zur Feststellung des Wirkungsgrades folgende Bestimmungen vorgenommen:

Ermittelung der Einzelverluste im Motor.

1. Verlust im Statorkupfer.

Der Widerstand der Statorwicklungen wurde im betriebswarmen Zustande (nachdem der Motor mehrere Stunden auf Regulatorstellung VI gelaufen hatte) mit Gleichstrom bei einer der Betriebsbelastung möglichst gleichkommenden Stromstärke zu 0,1666 Ohm pro Phase im Mittel bestimmt. Unter Zugrundelegung dieses Widerstandes sind in Figur 9 die Leistungsverluste im Statorkupfer aufgetragen. Daraus ergiebt

sich, daß die Verluste bei den während der 10 Maßabschnitte herrschenden Stromstärken nachstehende Werte annehmen:

Tabelle 7.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dem Stator zugeführte Stromstärke Amp.	84,6	88,3	92,1	97,6	102,6	108,6	114,3	120,3	128,1	139,0
Dem Stator zugeführte Leistung KW	226,4	241,5	258,7	276,8	294,0	318,8	338,5	360,0	387,0	420,8
Leistungsverlust im Statorkupfer KW	3,5	3,8	4,1	4.6	5,1	5,7	6,3	7,0	8,0	9,4

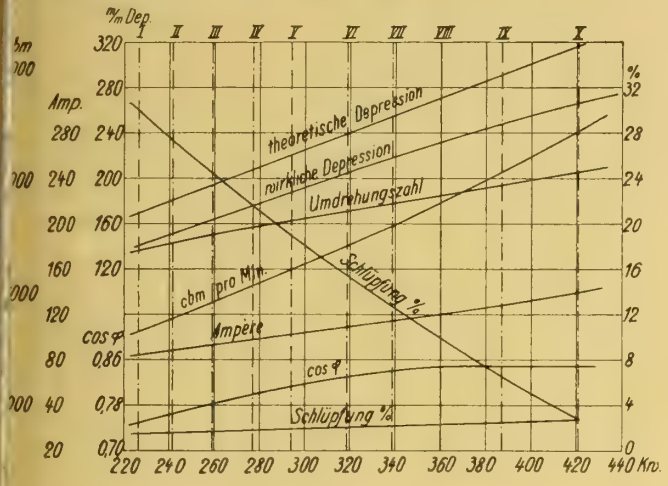


Fig. 8.

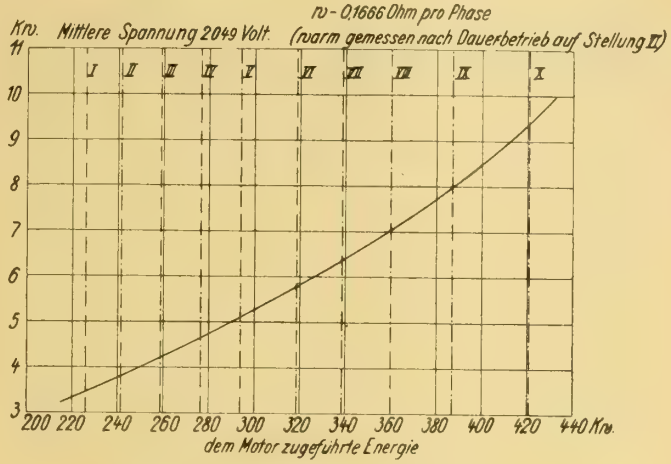


Fig. 9. Leistungsverlust im Statorkupfer.

2. Verlust im Rotorkupfer.

Zur Ermittelung der Leistungsverluste im Rotor wurde, wie folgt, verfahren:

Die zur Bestimmung notwendigen Schlüpfungswerte konnten nur an einem Belastungspunkt und zwar dort, wo der Motor gänzlich ohne Vorschaltwiderstand lief, (also bei Stellung X des Regulierwiderstandes, Belastung 420,8 KW) gemessen werden. Der Mittelwert der mit Hilfe des Dietzeschen Anlegers erhaltenen Einzelmessungen ergab hierbei eine Schlüpfung von 2,8 pCt. Da bei Belastung 0 die Schlüpfung verschwindend klein ist, so wird sie, um die Werte zwischen 0 und 420 KW zu erhalten, in Abhängigkeit von der Belastung aufgetragen und der bei 420,8 KW sich ergebende Wert von 2,8 pCt. durch eine gerade Linie mit dem Koordinatenanfangspunkt verbunden. Diese Linie schneidet bei den einzelnen Belastungen die zugehörige Schlüpfung ab. Es ist dies eine Annahme, die erfahrungsgemäß der Wirklichkeit annähernd entspricht.

Unter Zugrundelegung der so erhaltenen Werte wurden die Verluste im Rotor bei den jeweiligen Primärbelastungen nach der Formel: Rotorverlust in KW = Primär zugeführte Leistung — Verlust im Stator $\times \frac{\text{Schlüpfung in pCt.}}{100}$ bestimmt.

Die Resultate hieraus gibt Tabelle 8.

Tabelle 8.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Schlüpfung des Rotors, sofern der Regulierwiderstand nicht vorhanden wäre, pCt.	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8
Leistungsverlust im Rotor KW	3,3	3,8	4,3	5,0	5,6	6,6	7 5	8,5	9,7	11,5

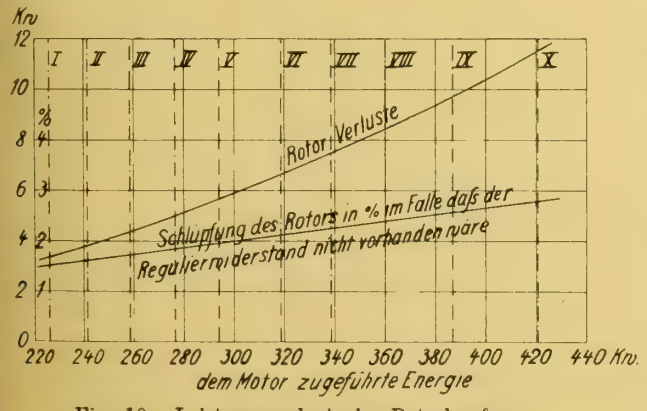


Fig. 10. Leistungsverluste im Rotorkupfer.

Eine graphische Darstellung obiger Verluste veranschaulicht Figur 10.

3. Verlust im Regulierwiderstand.

Da mit Hilfe des dem Rotor vorgeschalteten Widerstandes die Schlüpfung, also die Tourenzahl geändert wird, so sind die Verluste im Regulierwiderstand namentlich in seinen unteren Stellungen erheblich. Die Feststellung dieser Verluste auf direktem Wege, d. h. durch Messung der Stromstärke und Spannung resp. Leistung mit Meßinstrumenten, führte zu keinem einwandfreien Resultat, da vermutlich die allzugeringe Periodenzahl die Instrumente ungünstig beeinflußte. Dagegen wurden brauchbare Werte durch Anwendung der Schlüpfungsmessungen erzielt;

hierzu benutzte man das Tachometer, weil es sich um erhebliche Größen handelte.

Die durch den Regulierwiderstand hervorgerufene Schlüpfung ergiebt sich dann aus der Differenz der gesamten Schlüpfung (Tabelle 6) und der Rotorschlüpfung (Tabelle 8).

Die Resultate sind folgende:

Tabelle 9.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Gesamte Schlüpfung pCt.	30,0	26,8	24,4	21,2	19,0	16,0	12,8	10,0	6,7	2,8
Schlüpfung des Rotors, sofern der Regulierwiderstand nicht vorhanden wäre, pCt.	1,5	1,6	1,7	1.8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8
Durch Regulierwiderstand bedingte Schlüpfung pCt.	28,5	25,2	22,7	19,4	17,1	13,9	10,6	7,6	4,1	0,0
Leistungs-Verlust im Regulierwiderstand KW	63,5	59,9	57,7	52,7	49,2	43,5	35,0	26,8	15,7	0,0

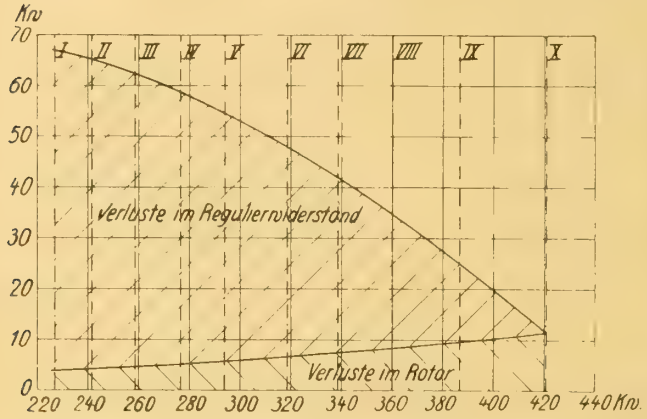


Fig. 11. Leistungsverlust im Regulierwiderstand.

Graphisch dargestellt sind die Werte in Figur 11, in der auch der Anschaulichkeit halber der Leistungs-Verlust im Rotor mit aufgetragen ist.

Aus Tabelle 10 ist ersichtlich, wieviel pCt. der jeweilig dem Motor zugeführten Leistung in dem Regulierwiderstand vernichtet werden müssen, um die Tourenzahl auf die entsprechenden Werte zu verringern.

Tabelle 10.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ideelle Tourenzahl, sofern der Regulierwiderstand nicht vorhanden wäre Min.	246,2	246,0	245,7	245,4	245,1	244,7	244,4	244,0	243,6	243,0
Wirkliche mit Hilfe des Regulierwiderstandes erreichte Tourenzahl	175	183	189	197	202,5	210	218	225	234	243
Mit Hilfe d. Regulierwiderst. erreichte Tourenzahlverminder.	71.2	63,0	56,7	48,4	42,6	34,7	26,4	19,0	9,6	0,0
Dem Motor zugeführte Energie KW	226,4	241,5	258,7	276,8	294,0	318,8	338,5	360,0	387,0	420,8
Im Regulierwiderstand vernichtete Energie KW	63,5	59,9	57,7	52,7	49,2	43,5	35,0	26,8	15,7	0,0
Verhältnis der vernichteten zur zugeführten Energie pCt.	28,0	24,8	22,3	19,3	16,5	13,6	11,7	7,6	4,0	0,0

Die Resultate dieser Tabelle sind in Figur 12 graphisch dargestellt.

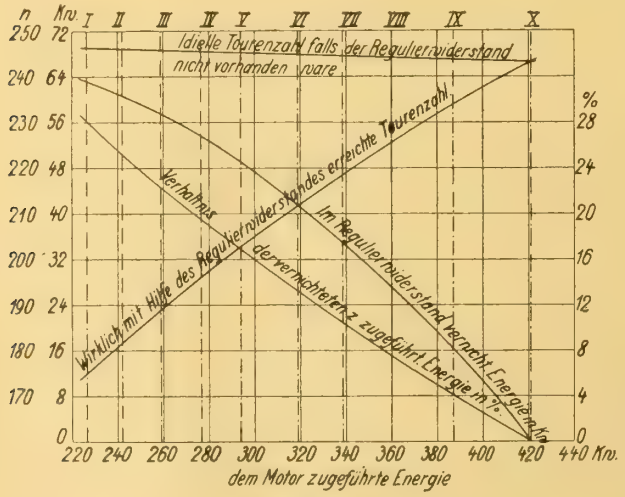


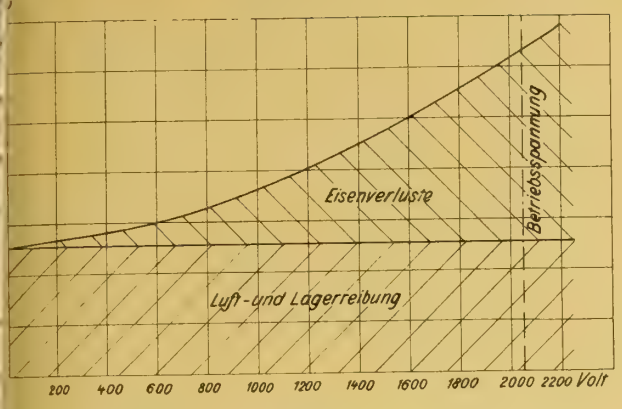
Fig. 12.

4. Eisen- und Reibungsverluste.

Zur Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste wurde die Lederbandkupplung zwischen Motor und Ventilator gelöst, sodaß ersterer bei stufenweis erniedrigter Spannung leer laufen konnte. Eine Zusammenstellung der Meßwerte gilt folgende Tabelle:

Tabelle 11.

Spannung Volt	Leistung KW
2049,9	12,6
1642,9	10,4
1445,0	9,3
1238,7	8,3
1007,9	7,4
746,5	6,5
392,3	5,5
227,1	4,4



ig. 13. Leistungsverlust durch Lager- und Luftreibung und Eisenverlust.

Wie die graphischen Schaulinien der Fig. 13 zeigen, schneidet die Verlängerung der unter Auftragung obiger Werte erhaltenen Kurve auf der Koordinatenachse die Verluste für Lager- und Luftreibung in einer Größe von 5,1 KW ab. Da die durchschnittliche Spannung am Motor während der Versuche 2049 Volt betrug, so sind die bei dieser Spannung auftretenden Eisenverluste aus eben dieser Schaulinie mit 7,6 KW ermittelt.

Aus allen bisher aufgeführten Teilrechnungen seien zum Schluß noch nachstehende Werte gebracht:

a. Wirkungsgrad des Motors.

Die Einzelverlustbestimmungen im Motor ermöglichen die Berechnung der bei den verschiedenen Belastungen auftretenden Wirkungsgrade, die in Tabelle 12 enthalten sind.

Tabelle 12.

tufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
eistungsverlust im Statorkupfer KW	3,5	3,8	4,1	4,6	5,1	5,7	6,3	7,0	8,0	9,4
eistungsverlust im Rotorkupfer KW	3,3	3,8	4,3	5,0	5,6	6,6	7,5	8,5	9,7	11,5
eistungsverlust im Regulierwiderstand KW	63,5	59,9	57,7	52,7	49,2	43,5	35,0	26,8	15,7	0,0
eistungsverlust d. Lager- und Luftreibung KW	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
eistungsverlust im Eisen KW	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
umme der Verluste KW	83,0	80,2	78,9	75,0	72,7	68,5	61,6	55,0	46,1	33,6
em Motor zugeführte Leistung KW	226,4	241,5	258,7	276,8	294,0	318,8	338,5	360,0	387,0	420,8
om Motor abgegebene Leistung KW	143,4	161,3	179,7	201,8	221,3	250,3	276,9	305,0	340,9	387,2
Virkungsgrad pCt.	63,3	66,8	69,5	72,8	75,3	78,5	81,8	84,7	88,1	92,0

Figur 14 zeigt in graphischer Darstellung eine Zusammenstellung der Einzelverluste.

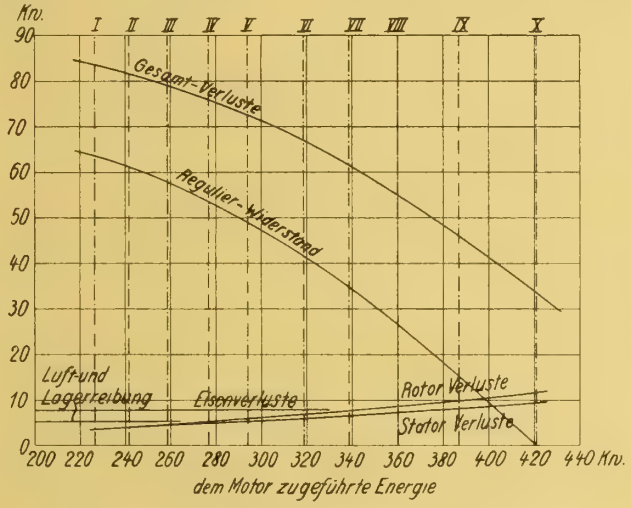


Fig. 14. Zusammenstellung der Einzelverluste.

b. Wirkungsgrad des Ventilators.

Unter Zugrundelegung der in Tabelle 5 und 12 gegebenen Größen sind die Wirkungsgrade des Ventilators selbst für die verschiedenen Belastungen in Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dem Ventilator zugeführte Energie KW	143,4	161,3	179,7	201,8	221,3	250,3	276,9	305,0	340,9	387,2
Umgerechnet in PS	195,0	219,2	244,0	273,8	300,0	340,1	376,0	414,5	469,8	526,2
Arbeitsleistung des Ventilators PS	174,4	192,0	214,0	239,5	253,0	290,0	320,0	346,0	385,0	438,0
Wirkungsgrad pCt.	89,4	87,5	87,6	87,4	84,3	85,3	85,1	83,4	83,2	83,2

c. Gesamtwirkungsgrad.

Durch Zusammenziehung der Schlußresultate der Tabellen 12 und 13 berechnet sich der Gesamt-Nutzeffekt des ganzen Aggregats, wie folgt:

Tabelle 14.

Stufe des Regulierwiderstandes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dem Motor zugef. Energie KW	226,4	241,5	258,7	276,8	294,0	318,8	338,5	360,0	387,0	420,8
Umgerechnet in PS	308,0	328,0	351,5	376,0	400,0	434,0	460,0	489,5	525,5	571,0
Vom Ventilator abgegebene Arbeitsleistung PS	174,4	192,0	214,0	239,5	253,0	290,0	320,0	346,0	385,0	438,0
Gesamt-Wirkungsgrad pCt.	56,6	58,5	60,9	63,7	63,5	67,0	69,6	70,6	73,3	76,5

Graphisch aufgetragen sind die Wirkungsgrade des Motors und Ventilators sowie des Gesamtaggregats in Figur 15.

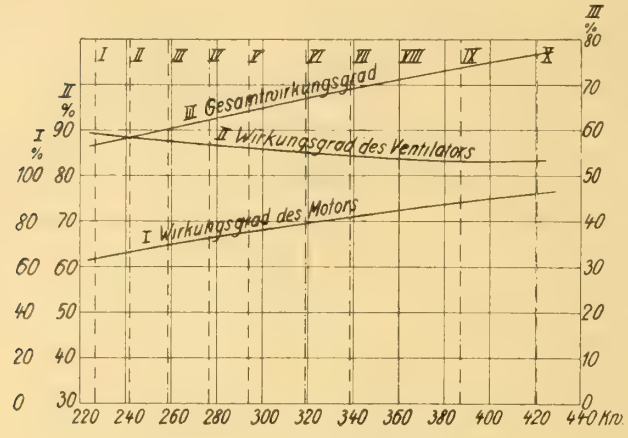


Fig. 15. Gesamtwirkungsgrad.

Die Verluste im Verbindungskabel zwischen Zentrale und Motor sind, da sie kaum 0,5 pCt. der jeweiligen Leistung betragen, nicht berücksichtigt worden.

5. Die unterirdische Wasserhaltung.

Die ca. 640 m unter Tage in besonderer Pumpenkammer aufgestellte elektrische Wasserhaltung ist so berechnet, daß sie bei 123 Umdrehungen pro Min. 1 cbm Grubenwasser auf eine reine Förderhöhe von 700 m heben kann. Die Pumpe ist eine von Ehrhardt & Sehmer gebaute, einfach wirkende Doppelplungerpumpe mit Umführungsgestänge, welche direkt durch einen Drehstrommotor von Siemens & Halske angetrieben wird; letzterer soll bei 2000 Volt und 121 Umdrehungen pro Min. 225 PS leisten. Der Plungerdurchmesser beträgt vorn 108,75, hinten 109 mm, der gemeinschaftliche Hub 450 mm. Ein in nächster Nähe der Pumpe aufgestellter kleiner Luftkompressor, System Burckhardt, der mittels Riemens durch einen 2 PS-Drehstrommotor angetrieben wird, dient zur Versorgung der Druckwindhauben mit Luft vor dem Anlauf der Pumpe. Die Pumpensteigeleitung geht in Schacht IV zu Tage und gießt unter Rasenhängebank in einen Kanal aus.

Die elektrische Energie wird dem Motor von der Zentralstation durch ein ca. 700 m langes 3-fach verseiltes Schachtkabel von 3×35 qmm Kupferquerschnitt zugeführt. Dieses Kabel, welches in der Zentrale allpolig abschaltbar und gesichert ist, führt in der Pumpenkammer an einen Schaltschrank, in welchem Schalter und Sicherungen für den Motor sowie Sicherungen für einen ebenfalls in der Pumpenkammer befindlichen Transformator angeordnet sind. Dieser Transformator wandelt die Hochspannung von 2000 Volt in Niederspannung von 120 Volt um und speist den oben erwähnten Kompressormotor sowie eine Anzahl Glühlampen (ca. 20) in der Pumpenkammer und am Füllort.

Ergebnisse.

1. Pumpeneichung.

Da auf der Zeche kein genügend großes Reservoir zur Verfügung stand, das die in einem längeren Dauerbetrieb geförderten Wassermengen hätte aufnehmen können, so wurde die Pumpe zur Bestimmung des gehobenen Wassers geeicht. Hierzu benutzte man einen Holzkasten, der etwa 20 cbm fasste, und dessen Inhalt durch Auslitern vorher genau bestimmt war. Die jeweilige Höhe des Wasserspiegels wurde an einer Meßlatte von cbm zu cbm aufgetragen. In diesen Kasten goß die Pumpe während der Eichung aus.

Die Wassermessung ging nun in der Weise vor sich, daß die während einer bestimmten Zeit geförderte Menge an der Meßlatte abgelesen wurde. Nach den gefundenen Werten und den gleichzeitig an der Pumpe unter Tage vorgenommenen Ablesungen ist nachstehende Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 15.
Feststellungen an der Pumpe.

	Datum der Versuche				Mittelwerte
	4. November	4. November	4. November	4. November	
Dauer der Wassermessung	10 Min. 31 Sek.	10 Min. 41 Sek.	10 Min. 33 Sek.	10 Min. 43 Sek.	
gesamte geförd. Wassermenge cbm	10	10	10	10	10
pr. Min. geförd. Wassermenge l	950	936	948	933	942
Umdrehung der Pumpe Min.	121,4	120,8	121,1	122,0	121,3
Leistung bei 1 Umdrehung l	7,82	7,74	7,82	7,65	7,757
theor. Leistung bei 1 Umdrehung l	8,374	8,374	8,374	8,374	8,374
vol. Wirkungsgrad pCt.	93,4	92,5	93,4	91,3	92,7
Gesamtförderhöhe m	642,12	642,42	642,62	642,82	642,50
Mittl. Saughöhe bis Maschinenflur	1,1	1,4	1,6	1,8	1,47
Geleistete Wasserpferde	133,55	133,62	135,38	133,26	134,5

Die Arbeitsweise der Pumpe zeigen die in Fig. 16 gebildeten Originaldiagramme. Bei sämtlichen Diagrammen der Kurbelseite beginnt die Kompressionslinie nicht direkt ansteigend, sondern mit einer kleinen

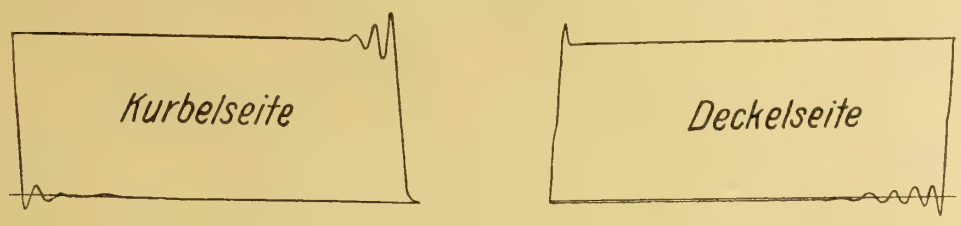


Fig. 16.

brundung, wodurch der volumetrische Wirkungsgrad eeinflußt wird. Die Erbauerin der Pumpe ist der Anicht, daß dies auf Ansaugen von Luft zurückzuführen ist.

2. Die elektrischen Messungen.

Die elektrischen Messungen an der Wasserhaltung wurden auch hier, wie schon erwähnt, nach der Zweiattmetermethode mittels Leistungsmesserumschalters usgeführt, und zwar waren die Meßinstrumente unter age zwischen den dort befindlichen Sicherungen nd dem Motor selbst so angeschlossen, daß ie für den in der Pumpenkammer befindlichen Kraftnd Lichttransformator aufgewendete Energie nicht nitgemessen wurde.

Nach Angabe des Maschinenschildes soll der Motor ei 2000 Volt Spannung und 121 Umdrehungen pro Min. ormal 225 PS leisten. Da er 48 Pole besitzt, ynchron also 125 Touren machen soll, so ist er für 3,2 pCt. Schlüpfung bei 225 PS berechnet. Wie der Hauptversuch ergeben hat, braucht der Motor jedoch nur ca. 147 PS bei 2,1 pCt. Schlüpfung zu leisten, woraus hervorgeht, daß er nur mit etwa 65 pCt. seiner Nennleistung belastet ist.

Haupt-Belastungs-Versuch.

Die während des vierstündigen Hauptversuchs bei konstanter normaler Belastung ermittelten elektrischen Durchschnittswerte aus den alle 15 Minuten vorgenommenen Ablesungen sind folgende:

Dem Motor zugeführte Leistung . .	KW	121,1
Spannung .	Volt	1991,3
Stromstärke .	Amp	48,7.
Der Cosinus des Phasenverschiebungswinkels	$\cos \varphi$	0,72

Bestimmung der Einzelverluste im Motor.

a. Verluste im Statorkupfer.

Der Widerstand der Statorwicklungen wurde im betriebswarmen Zustande durch eine Reihe von Einzelmessungen mit Gleichstrom bei einer der Betriebsbelastung möglichst gleichkommenden Stromstärke bestimmt und ergab als Mittelwert 0,483 Ohm pro Phase. Unter Zugrundelegung dieses Widerstandes sind in den Schaulinien der Figur 17 die Leistungsverluste im Statorkupfer aufgetragen. Bei der während des Hauptversuchs herrschenden Stromstärke von 48,7 Amp. betragen diese Verluste also 3434 Watt.

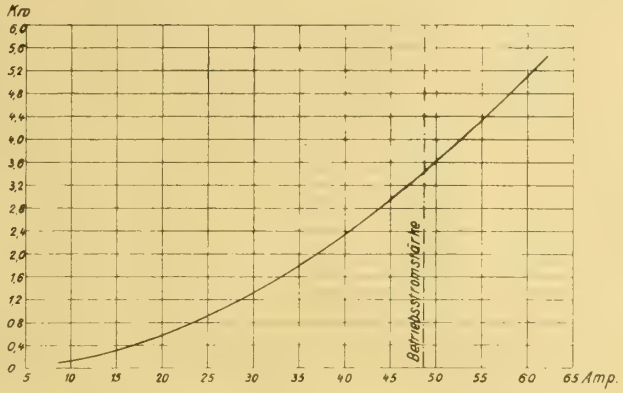


Fig. 17. Leistungsverlust im Statorkupfer.

b. Verlust im Rotorkupfer.

Da der Motor einen Schleifringrotor besitzt, wurden zur Ermittelung der Leistungsverluste im Rotorkupfer während des Hauptversuchs Schlüpfungsmessungen mit Hilfe des Dietzeschen Anlegers sowie unter Anwendung eines zwischen die Schleifringe geschalteten Gleichstromvoltmeters vorgenommen. Die Mittelwerte dieser Messungen ergaben eine Schlüpfung von 2,1 pCt. Für die beim Hauptversuch vorhandene, dem Motor zugeführte Leistung berechnet sich unter Zugrundelegung dieser Schlüpfung der Leistungsverlust im Rotorkupfer zu 2470 Watt.

c. Eisen- und Reibungsverluste.

Nachdem die Pleuelstange der Pumpe vom Motor abgekuppelt war und letzterer sich genügend lange eingelaufen hatte, wurden bei stufenweise verringerter Spannung Leerlaufsmessungen ausgeführt, deren Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt sind:

Tabelle 16.

Spannung an den Motorklemmen.	Dem Motor zugeführte Leistung.
Volt	KW
2163,6	7,8
1967,6	6,7
1528,8	5,0
1280,1	4,4
941,1	3,5
659,0	3,0

In Figur 18 sind die vorstehenden Werte graphisch dargestellt; die bis zur Ordinatenachse verlängerte Kurve schneidet bei Spannung 0 die infolge Lager- und Luftreibung auftretenden Verluste von den Ge-

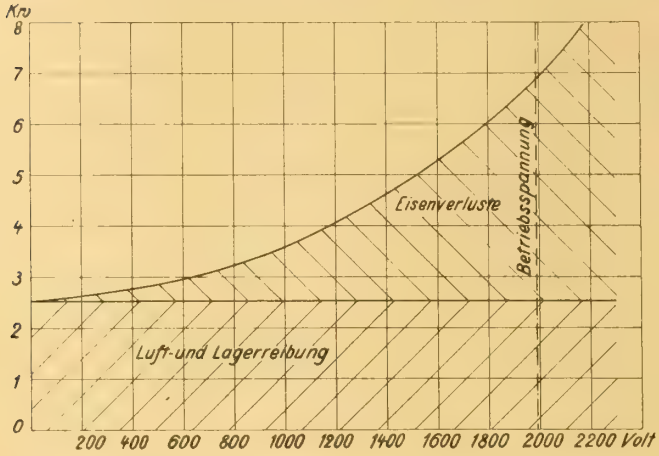


Fig. 18. Leistungsverlust durch Lager- und Luftreibung und Eisenverlust

samtverlusten ab. Aus der Schaulinie ist zu entnehmen, daß diese Verluste bei der gelegentlich des Hauptversuchs vorhandenen Spannung von 1991,2 Volt nachstehende Werte annehmen:

Verlust durch Lager- und Luftreibung . 2550 Watt
„ im Eisen . . . . . 4330 „ .

d. Verlust im Schachtkabel.

Die Verluste im Schachtkabel wurden sowohl durch Widerstandsmessungen mit Gleichstrom als auch durch Kurzschlußmessungen bestimmt. Aus letzteren ergab sich auch der Spannungsverlust. In die Kabelverluste mit eingeschlossen sind auch die Verluste in den Sicherungen, dem Schalter und den Verbindungsleitungen unter Tage bis zu den Klemmen des Motors.

Aus einer Anzahl von Einzelmessungen mit Gleichstrom berechnet sich der mittlere Widerstand des Kabels zu 0,351 Ohm pro Ader.

Die Resultate der Kurzschlußmessungen sind in der nachstehenden Tabelle enthalten.

Tabelle 17.

Perioden pro Min.	Spannung Volt	Stromstärke Amp.	Leistung KW	cos φ
50	25,5	40,5	1,795	0,99
50	28,2	44,7	2,186	0,99
50	42,9	67,9	5,008	0,99

Die graphische Darstellung obiger Werte zeigt Fig. 19. Bei der während des Hauptversuchs herrschenden Stromstärke ergeben sich die Kabelverluste zu 31,0 Volt und 2,62 KW.

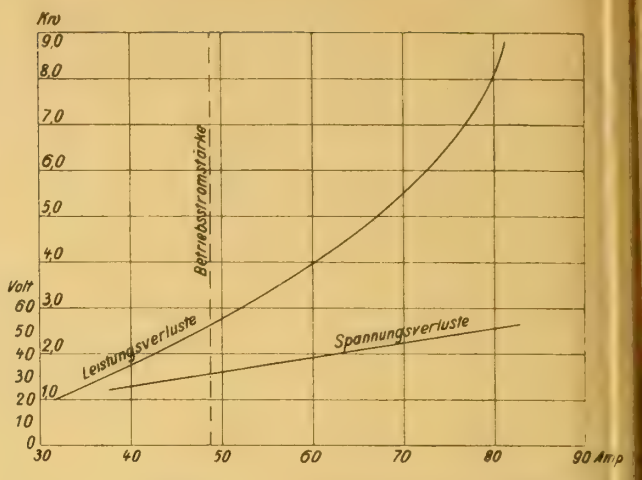


Fig. 19. Spannungs- und Leistungsverlust im Schachtkabel.

Vorstehende Aufzeichnungen ermöglichen eine Zusammenstellung der Einzelverluste beim Haupt-Belastungsversuch, die in Tabelle 18 wiedergegeben sind.

Tabelle 18.

Verlust im Schachtkabel	KW	2,620
„ „ Statorkupfer	„	3,434
„ „ Rotorkupfer	„	2,470
„ „ Eisen	„	4,330
„ „ durch Lager- und Luftreibung	„	2,550
Verlust in der Pumpe einschl. Steigeleitung	„	9,300
zusammen	KW	24,704

Zum Abschluß der Untersuchung der Wasserhaltung seien hier noch die Wirkungsgrade der einzelnen Teile als auch des Gesamtaggregates mitgeteilt (Tabelle 19).

Tabelle 19.

1. Wirkungsgrad des Kabels.

Dem Kabel zugeführte Leistung . .	KW	123,69
Verlust im Kabel	„	2,62
Vom Kabel abgegebene Leistung . .	„	121,07
Wirkungsgrad	pCt.	97,88

2. Wirkungsgrad des Motors.

Dem Motor zugeführte Leistung . .			KW 121,07
Verluste im Statorkupfer .	KW	3,434	
„ „ Rotorkupfer .	„	2,470	
„ „ Eisen . . .	„	4,330	
„ durch Lager- und Luftreibung	„	2,550	i. Sa. „ 12,784
Vom Motor abgegebene Leistung . .			KW 108,29
Wirkungsgrad			pCt. 89,44

3. Wirkungsgrad der Pumpe und der Steigeleitung.

Der Pumpe zugeführte Leistung . . .	KW	108,29
Verluste in der Pumpe und Steigeleitung	„	9,3
Abgegebene Leistung (Aus Tabelle 15 zu 134,5 Wasserpferden bestimmt) . .	„	98,99
Wirkungsgrad	pCt.	91,41

4. Wirkungsgrad des gesamten Pumpenaggregats einschließlich Steigeleitung.

Dem Motor zugeführte Leistung . . .	KW	121,07
Von der Pumpe abgegebene Leistung .	„	98,99
Wirkungsgrad	pCt.	81,76

Da die Wasserhaltung ihre Energie von einer Zentrale erhält, deren Primärmaschine gleichzeitig den Kraftbedarf einer Reihe von anderen Aggregaten zu decken hat, so ist es hier nicht angängig, den Gesamtwirkungsgrad, d. h. Wasserpferde Indiz. Dampfpferde, zu bestimmen. Als Endwert des Versuchs kann daher nur das Verhältnis der als Wasserpferde gefundenen und in KW ausgedrückten Pumpenleistung zu der dem Schachtkabel von den Hauptsammelschienen zugeführten Leistung, ebenfalls in KW ausgedrückt, aufgeführt werden.

Es beträgt nun:

Dem Schachtkabel zugeführte Leistung .	KW	123,69
Von der Pumpe abgegebene „ .	„	98,99
Gesamtwirkungsgrad	pCt.	80,04

Figur 20 zeigt die soeben aufgeführten Einzelverluste und den Gesamtwirkungsgrad noch einmal in graphischer Darstellung.

Im Eingang des Berichtes ist schon darauf hingewiesen, daß eine Reihe kleinerer und vor allem die großen Wäsche- und Separationsmotoren noch nicht

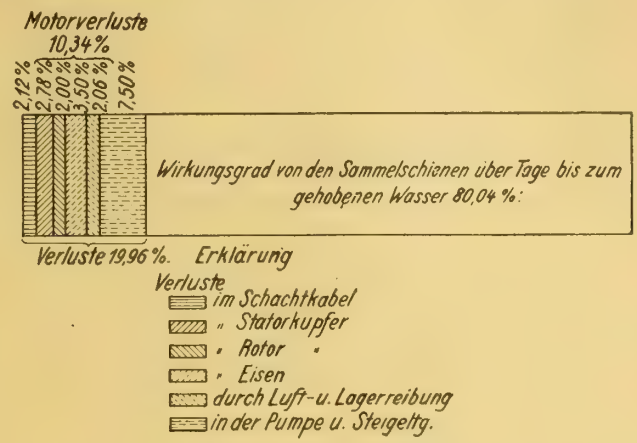


Fig. 20. Leistungsverluste und Gesamtwirkungsgrad.

zur Untersuchung gekommen sind. Der Bericht wird daher erst seinen Abschluß finden, wenn jene Untersuchungen stattgefunden haben, deren Resultate ebenfalls in dieser Zuschrift der Öffentlichkeit übergeben werden sollen.

Zur Frage der Schachttubbings und deren Verstärkung.

Von Direktor Hoffmann, Mülheim-Styrum.

In Nr. 46, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift äußert sich Herr Oberingenieur J. Riemer zu den Vorschlägen des Herrn Professors Heise in Bochum über Verstärkung der Schachtringe durch wellenförmigen Querschnitt. Er erkennt die theoretischen Berechnungen und Betrachtungen an, findet aber, daß die bisherigen glatten Schachtringe sich im allgemeinen bewährt und in sehr wenigen Fällen sich Brüche gezeigt haben. Immerhin gibt er ebenfalls zu, daß auch in festem Gestein durch mangelhaftes Betonieren hinter den Ringen, durch ungleichmäßiges Pikotieren und durch ungleichmäßiges Gestein einseitige Drücke auf die Schachtwand wirken und so ein Ovalwerden der einzelnen Schachtringe verursachen können. Dieses Ovalwerden kann namentlich bei Senkschächten eintreten und außer dem Brechen einzelner Schachtringplatten hauptsächlich auch ein Schiefgehen des Schachtes zur Folge haben, derart, daß der nutzbare Schachtquerschnitt entsprechend kleiner wird. Herr Riemer erläutert, wie bei diesem Ovalwerden sich die vertikalen Flanschverbindungen verhalten, und sagt mit Recht, daß im allgemeinen diese Flanschverbindungen ein schwacher Teil der Schachtwand sind, daß ferner ein radiales Vergrößern dieser Flanschen, wie von Herrn Professor Heise vorgeschlagen, wohl möglich, aber in der Regel doch für gute Ausnutzung des Schachtquerschnittes unbequem ist.

In einem neuen Artikel in Nr. 3 dieses Jahrganges zeigt nun Herr Professor Heise, daß die Schachteinteilung so getroffen werden kann, daß man die vorspringenden Vertikalflanschen vermeidet; er gibt ferner weitere vergleichende Angaben über Biegungsfestigkeit gewellter und glatter Tubbings und findet, daß bei gewöhnlichen Wandstärken die gewellten Tubbings gegenüber den glatten Schachtringen doppelte bis dreifache Biegungsfestigkeit besitzen.

Daß die gewellten Tubbingsringe eine wesentliche Vergrößerung der Biegungsfestigkeit der einzelnen Platten und eine größere Sicherheit gegen Unrundwerden des Schachtes bedeuten, ist klar, und zwar kann bei gleichem Gewicht durch den wellenförmigen Querschnitt viel mehr gewonnen werden, als wenn beispielsweise eine vergrößerte Zahl von horizontalen Rippen am inneren Umfang der glatten Platten eingelegt wird.

Die bei den gewellten Platten auftretenden Übelstände sind bereits von Herrn Riemer hervorgehoben worden. Der Schwierigkeit, daß Schrauben in die vertikalen Flanschen nur da eingesetzt werden können, wo die Rundung bezw. Wandfläche nach außen tritt,

und daß daher nur eine verringerte Zahl von Schrauben möglich wird, deren Muttern sehr unzugänglich sind, will Herr Heise dadurch begegnen, daß er die Vertikalflanschen nach innen verbreitert und auch die Schrauben innerhalb der Wellenlinie setzt, um die sonst gebräuchliche Schraubenzahl unterzubringen. Hat nun diese Schraubenreihe von der inneren Kante des Vertikalflansches den sonst gebräuchlichen Abstand a (Fig. 1) beibehalten, so ist für die Festigkeit der

Fig 1.

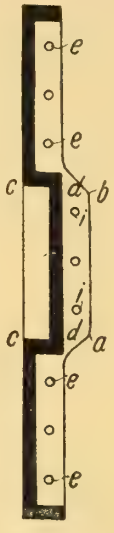


Fig. 2.

Flanschverbindung noch nichts gewonnen, obwohl an freiem Raum im Schacht verloren wurde. Trotz der größeren Festigkeit der einzelnen Platten ist also für den gesamten Ring nichts erreicht, wenn nicht auch der Abstand a gegenüber dem sonst gebräuchlichen Maß wesentlich vergrößert wird. Dann wird aber der freie Schachtraum noch mehr beschränkt, und wenn auch die Schachteinteilung so getroffen werden kann, daß man neben den vielen Flanschen vorbeikommt, so ist dies doch mit Unbequemlichkeiten verknüpft und verlangt genaue Montage, um trotz des Spiels in den Schraubenlöchern der Horizontalflanschen die einzelnen Vertikalflanschen auf die ganze Schachthöhe genau senkrecht untereinander zu bringen.

Bei der von Herrn Professor Heise zuletzt vorgeschlagenen Plattenform (Fig. 2) kommen bei Durchbiegungen der Platten auf größeren Radius hauptsächlich die inneren Schrauben i i, bei umgekehrter Beanspruchung dagegen die äußeren Schrauben e e zur Wirkung. Im einen oder anderen Falle wirken die Schrauben also wohl am größeren Hebelarm, aber nur in halber Anzahl, die Festigkeit der Flansche ist also wenig vergrößert. Dabei liegt noch der Übelstand vor, daß die jeweilig stützende Linie mit den gleichzeitig meist beanspruchten Schrauben nicht in einer Höhe steht; arbeiten z. B. die Schrauben e e auf Zug, so findet ein Gegendruck längs der Linie a b statt, was noch besondere Diagonalspannungen in der Platte hervorruft. Solche Spannungen werden aber durch die Rippen c d schlecht übertragen.

Der Vorschlag, Schrauben auch außerhalb der Schachtwand zwischen die Wellen, d. h. in die Einbuchtungen zu legen, gibt wohl eine starke Flanschverbindung und ist bei Senktubbings, nicht aber auch bei Unterhängetubbings möglich. Zudem können auch bei den Senktubbings diese äußeren Schrauben nach dem Einbau garnicht mehr nachgezogen werden, und doch ist gerade bei den Senkschächten ein wasserdichter Abschluß der Flanschen von Wichtigkeit.

Welches nun auch die Vorteile der gewellten Tubbings bezüglich erhöhter Festigkeit sein mögen, soviel ist jedenfalls klar, daß nicht nur die Platten, sondern auch gleichzeitig deren Vertikalverbindungen zu verstärken sind, worin auch die Herren Heise und Riemer übereinstimmen.

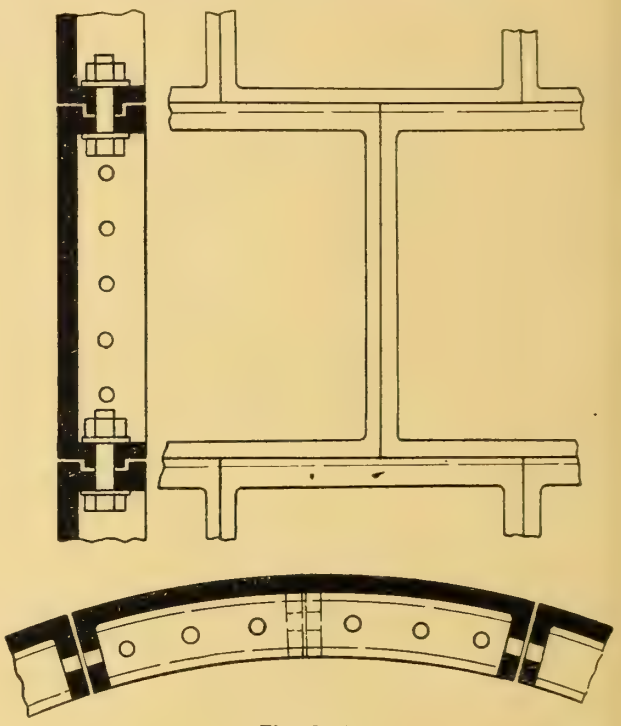


Fig. 3—5.

Eine solche Verstärkung kann nun erzielt werden durch nutenförmige Eindrehungen und entsprechende Vorsprünge in den horizontalen Flanschen und Gegenflanschen der einzelnen Ringe und durch Versetzen der Vertikalstöße unter sich, derart, daß je eine vertikale Flanschenverbindung auf die Mitte einer unterhalb und einer oberhalb liegenden Schachtringplatte fällt. Die Horizontalflanschen je einer Platte helfen dann durch ihre Biegungsfestigkeit die vertikalen Stoßfugen soweit verstärken, daß ein Auseinandergehen im Sinne der Riemerschen Figuren 1 und 2 (Nr. 46, Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift) bei einem Ovalwerden des Schachtes unmöglich wird. Die Nuten und Vorsprünge können bequem stark und tief genug gemacht werden,

um eine volle Ausnutzung der Biegungsfestigkeit der Flanschen zur Unterstützung des anliegenden Vertikalstoßes zu ermöglichen.

Die gleiche Wirkung könnte anscheinend erreicht werden durch in diesen Horizontalflanschen genau schließend gehende Schrauben; aus praktischen Gründen (Bequemlichkeit beim Einbauen) ist es jedoch nicht wohl möglich, diese Schrauben passend zu machen, auch würden sich die zu äußerst liegenden und deshalb meist beanspruchten Löcher und Schrauben an der Flansche wegen mangelnder Fläche rasch oval drücken.

Diese von mir vorgeschlagene Nut- und Federverbindung, deren Anwendung für diesen Spezialzweck der Firma Thyssen & Cie. patentamtlich geschützt ist, wurde bereits bei zwei Senkschächten mit bestem Erfolge angewendet. Es wurden im schwimmenden Gebirge Teufen von 90 bezw. 60 m mit 6 m lichtem Schachtdurchmesser und nur 15—18 cm Abweichung von der Vertikalen und mit nur 2 cm Unterschied zwischen größtem und kleinstem Durchmesser am unteren Ende erreicht. Schwierigkeiten beim Einbau haben sich nicht gezeigt. Jedenfalls kann durch diese Methode auch eine einzelne stärkere, auf eine Platte ausgeübte lokale Pressung auf die anstoßenden Platten besser wirksam übertragen und eine viel größere Festigkeit der ganzen Schachtwand gegen Ovalwerden an sich erzielt werden.

Die Nut- und Federverbindung kann nun in gleicher Weise bei glatten und bei gewellten Tubbings zur Anwendung kommen. Daß daneben für gute Schraubenverbindung zu sorgen ist, ist selbstverständlich, und ebenso, daß sich die Schrauben bei den glatten Platten bequemer und mit weniger Raumbedarf unterbringen lassen. Eine Verbreiterung der horizontalen Rippen und Flanschen der glatten Tubbings wird ebenfalls wesentliche Dienste zur Erzielung größerer Steifigkeit der ganzen Schachtwand leisten. Es brauchen dann auch die Vertikalflanschen nicht über die Horizontalrippen herauszutreten. Dies ist namentlich wichtig bei Senkschächten, die leicht oval oder schief werden, und deren weiteres Absenken dadurch unmöglich wird. Es muß dann innerhalb des ersten Schachtes ein zweiter Senkschacht angesetzt werden, dessen lichter Durchmesser nicht zu klein ausfallen darf, um noch eine genügende Leistungsfähigkeit des Schachtquerschnittes beizubehalten.

Man sieht also, daß es doch Fälle gibt, wo mit dem Raum tunlichst gespart werden muß, und wo man sich ungern dazu entschließen wird, einzelne Flanschen (speziell die vertikalen) über den allgemeinen inneren Schachtkreis hinausragen zu lassen. Man wird sich oft noch gern mit glatten Platten begnügen mit verhältnismäßig breiten Horizontal- und Vertikal-Flanschen, welch letztere ein bequemes Unterbringen der Schrauben ermöglichen. Bei den oben angegebenen Schächten von 6 m lichtem Durchmesser betrug beispielsweise die radiale Breite der Flanschen 250 mm.

In Anbetracht aber der Vorteile, welche die gewellten Schachtringe zweifellos bieten, wird man suchen, auch für diese passende und genügend starke Verbindungen zu schaffen unter Vermeidung der obengenannten Übelstände, und mir scheint in der vorgeschlagenen Nut- und Federverbindung eine praktische Lösung gefunden zu sein.

Daß auch im festen Gebirge allmählich auftretende Verschiebungen vorkommen, ist bekannt, und wir sind gegen einseitige, also nicht wie Wasser von allen Seiten gleichmäßig wirkende Drücke, wie Herr Oberingenieur Riemer treffend sagt, allerdings so ziemlich machtlos, auch dann, wenn die Betonhinterfüllung tadellos ausgeführt ist und einzelne stärkere lokale Pressungen nicht vorhanden sind, ferner auch dann, wenn die Schachtwand relativ starkwandig, steif und gutgefügt ist.

Diese einseitigen Drücke im Gebirge können ein Zusammenschieben einzelner Teile der Schachtwand gegeneinander und ein Ausweichen nach beiden Seiten, in deren Richtung weniger Druck herrscht, zur Folge haben. Da nun wegen der Elastizität des Materials schon bei geringem Überdruck in den Richtungen I und II (Fig. 6) ein geringes Ovalwerden des Schachtringes eintreten muß und seine Beanspruchung bei stärkerem Ovalwerden noch größer wird, so wird auch ein relativ starker Ring meistens den Gebirgsverschiebungen folgen müssen, bezw. nur relativ geringen Widerstand entgegensetzen können. Immerhin ist hierbei jeder Zuwachs an Biegungsfestigkeit zu begrüßen.

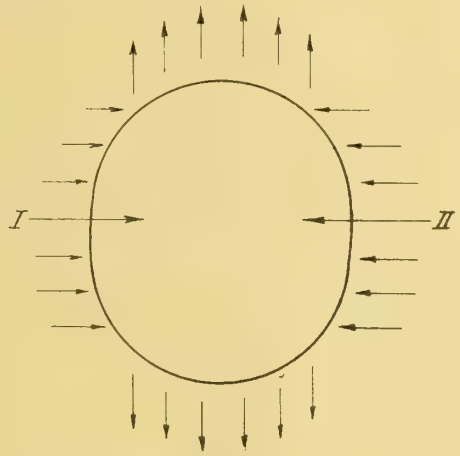


Fig. 6.

Glücklicherweise finden diese Verschiebungen im tiefliegenden festen Gebirge nur sehr langsam statt, und die gußeisernen Schachtwände können, wenn aus geeignetem, gleichsam etwas plastischem Material hergestellt, diesen Formänderungen folgen, ohne daß große Biegungsspannungen eintreten, d h. das Gußeisen hat Zeit, eine bleibende Formänderung anzunehmen und sich ohne sehr große Spannungen der neuen ovalen

Form anzupassen. Bedingung hierfür ist die Verwendung starker Wände, die den lokalen Spannungen und Zerrungen erfolgreich widerstehen bezw. diese auf größere Wandteile übertragen können, ferner richtige Behandlung in der Gießerei und, wie schon gesagt, Verwendung zweckmäßiger Eisensorten. In den höher liegenden, wasserführenden Schichten herrscht gewöhnlich ringsum gleichmäßiger hydrostatischer Druck, der weniger auf Ovalwerden des Schachtes hinwirkt. Gegenüber kleinen örtlichen Drücken infolge einzelner festerer Schollen in diesen Gebirgsschichten können die Schachtwände genügende lokale und allgemeine Biegungsfestigkeit erhalten. Es kann aber auch bei Senkschächten vorkommen, daß beim Auspumpen des Schachtes Wasser aus höheren Schichten hinter der Schachtwand durch und unter dem Senkschuh austritt, wobei die Hinterfüllung der Schachtwand einseitig weggespült werden kann, und auf eine größere Partie der letzteren großer einseitiger Druck entsteht. In solchen Fällen kann eben nur eine genügend starke Schachtwand mit breiten Flanschen helfen, die zur gegenseitigen Unterstützung noch ineinander eingedreht sind.

Neues über die Festigkeitsverhältnisse gewellter und anderer Tubbings.*)

Von Prof. Heise, Bergschuldirektor zu Bochum.

Im Anschluß an meine Aufsätze in den Nummern 41 und 46, Jahrg. 1904 und Nummer 3, Jahrg. 1905 dieser Zeitschrift seien nachstehend weitere Untersuchungen über die Frage der gewellten Tubbings veröffentlicht.

A. Der günstigste Tubbingsquerschnitt.

Angesichts der verschiedenen Formen, die man den Tubbingsquerschnitten geben kann, ist die Frage nach demjenigen Querschnitte nicht zu umgehen, der bei einer gewissen Platzbeanspruchung der denkbar günstigste ist. Betrachtungen hierüber besitzen nicht allein ein theoretisches, sondern auch ein erhebliches praktisches Interesse.

Wird eine Cuvelage ungleichmäßigen Druckbeanspruchungen ausgesetzt, so wird sie unrund. Da, wo der Druck am größten ist, wird die Cuvelage eingedrückt und der Schachtdurchmesser in dieser Richtung verkürzt. Rechtwinklig hierzu baucht sich die Cuvelage unter Vergrößerung des Schachtdurchmessers aus. Die Durchbiegung, die einmal nach innen und das andere Mal nach außen vor sich geht, hat zur Folge, daß in dem einen Falle die innere und in dem anderen die äußere Faser des Cuvelageringes auf Zug in Anspruch genommen wird.

Da Gußeisen, das als Material für die Tubbings benutzt wird, eine sehr viel niedrigere Zug- als Druckfestigkeit besitzt, wird an der Biegungsstelle stets die Zugseite gefährdet sein und der etwaige Bruch von dieser Seite aus seinen Ausgang nehmen. Weil nun die Zug- oder die gefährdete Seite an der einen Stelle des Ringes innen und an der anderen außen belegen ist, wird man, um eine für beide Seiten gleich große Bruchgefahr zu erhalten, leicht zu der Ansicht verleitet, daß ein solcher Tubbingsquerschnitt am zweckmäßigsten ist, bei dem die neutrale Faser, die weder auf Zug noch auf Druck in Anspruch genommen wird, in der Mitte gelegen und gleich weit sowohl von der äußeren wie von der inneren Faser entfernt ist. Es würde alsdann ein möglichst symmetrischer Tubbingsquerschnitt, der ein tunlichst hohes Widerstandsmoment gewährleistet, empfehlenswert sein.

Eine nähere Überlegung zeigt aber, daß obige Schlußfolgerung falsch ist. Wenn ein Ring an zwei gegenüberliegenden Punkten mit einer gewissen Kraft gedrückt wird, so wird er an diesen Stellen nur auf Biegung in Anspruch genommen. Die Mitten der zwischen den Druckstellen belegenen Halbringe werden dagegen durch die Wirkung derselben Kraft sowohl auf Druck als auch auf Biegung in Anspruch genommen. Daraus folgt schon, daß hier die Biegungsbeanspruchung geringer als an den Druckstellen selbst sein muß. Wie groß der Unterschied ist, läßt sich errechnen. Die Durchführung der Rechnung, die weiter unten (Teil B) folgt, verdanke ich Herrn Bergschullehrer, Ingenieur Götze. Das Ergebnis, das ich vorweg nehme, ist, daß die Biegungsbeanspruchung des Ringes an der eingedrückten Stelle sich zu derjenigen in dem ausgebauchten Teile wie 318 zu 182 oder wie 100 zu 57 verhält. Dementsprechend wird die Cuvelage nach innen fast doppelt so stark als nach außen auf Biegung in Anspruch genommen.

Welche Stellen der Cuvelage in unruhigem Gebirge gedrückt, und welche ausgebaucht werden, ist unberechenbar. Am günstigsten wird es jedenfalls sein, den Tubbings einen solchen Querschnitt zu geben, daß trotz der verschieden hohen Biegungsbeanspruchung die Bruchgefahr an der gedrückten und ausgebauchten Stelle stets gleich groß ist. Dies läßt sich erreichen, wenn die Entfernung der Schwerachse oder der neutralen Faser von der weitest entfernten inneren und äußeren Faser sich wie 57 zu 100, also umgekehrt wie die

*) Teil C dieser Arbeit enthält zugleich eine Erwiderung auf den vorstehend abgedruckten Aufsatz des Herrn Direktors Hoffmann.

Biegungsbeanspruchung selbst, verhält. Derartige Tubbingsquerschnitte sind denkbar und die mehr oder weniger richtige Wahl des Querschnitts übt auf die Biegungsfestigkeit der Cuvelage, wie an einem Beispiele erläutert werden mag, einen bedeutenden Einfluß aus.

Die Figuren 1—4 zeigen Tubbingsprofile, die sämtlich gleichen Eisenquerschnitt besitzen. Die Lage der neutralen Faser ist je durch eine punktierte Linie SS angedeutet. Wie man sieht, handelt es sich bei Fig. 1 um einen gewöhnlichen Tubbing; Fig. 2 stellt einen

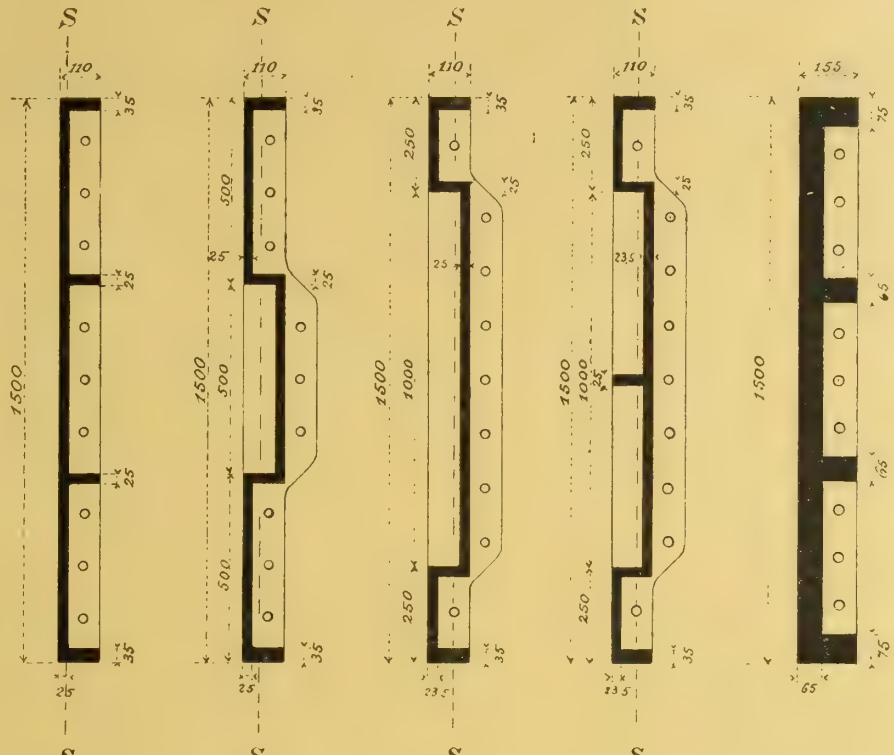


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Wellentubbing dar, der meinem in Nr. 3 dieser Zeitschrift gemachten Vorschlage entspricht. Die Figuren 3 und 4 zeigen Wellentubbings, die so geformt sind, daß der Abstand der neutralen Faser von der weitest entfernten inneren und äußeren Faser sich etwa wie 57 zu 100 verhält. Bei Fig. 4 ist zur Verstärkung der hohen glatten Welle eine äußere Versteifungsrippe vorgesehen. Man kann nun für die gefährdeten inneren Seiten die Widerstandsmomente berechnen, indem man die Trägheitsmomente J durch den Abstand e der neutralen Faser von der weitest entfernten gezogenen Faser dividiert.

Es ist bei Fig. 1 . . J = 3231 cm^4 und e = 8,57 cm
„ „ 2 . . J = 7395 „ „ e = 6,34 „
„ „ 3 . . J = 6821 „ „ e = 4,12 „
„ „ 4 . . J = 6797 „ „ e = 4,14 „

Daraus ergeben sich die folgenden Widerstandsmomente:

für Fig. 1 . . . . . 378 cm^3
„ „ 2 . . . . . 1165 „
„ „ 3 . . . . . 1656 „
„ „ 4 . . . . . 1640 „

Das bedeutet, daß Tubbings mit Querschnitten, die den Figuren 3 und 4 entsprechen, gegen einen von außen wirkenden Druck Biegungsfestigkeiten besitzen, die diejenigen gewöhnlicher Tubbings um etwa das 4,4fache übertreffen. Diese Tubbings haben bei nur 25 bezw. 23,5 mm Wandstärke die gleiche Biegungsfestigkeit wie die in Fig. 5 dargestellten, gewöhnlichen Tubbings von 65 mm Wandstärke, die ein 2,6fach höheres Gewicht besitzen. Dies gilt, wohlgemerkt, nur für Einbiegungen nach dem Schachtinnern. Das bleibt aber maßgebend, da hier die größte Gefahr liegt und die höhere Sicherheit der nach Fig. 5 geformten Tubbings gegen Ausbauchung bedeutungslos ist, wenn die Cuvelage an anderer Stelle eingedrückt wird.

Diese Zahlen und Überlegungen geben zu denken. Sie zeigen, daß der Querschnitt der üblichen deutschen Tubbings wegen der Lage der neutralen Faser nahe am äußeren Umfange überaus ungünstig ist, während die alten englischen Tubbings, bei denen die Flanschen und Verstärkungsrippen außen angebracht waren, eine vergleichsweise hohe Sicherheit gegen Eindrücken besaßen. Letztere würden den ersteren vorzuziehen sein, wenn eine Schraubenverbindung der Flanschen möglich wäre. Tatsächlich kommt ein Wellentubbing nach Fig. 4 dem alten englischen Tubbing nahe und kann als ein Mittelglied zwischen diesem nnd dem deutschen Tubbing aufgefaßt werden. In diesen Verhältnissen

liegt wohl begründet, daß sich die englischen Tubbings trotz der fehlenden Flanschenverschraubung verhältnismäßig so gut bewährt haben. Mit dem Vorstehenden soll nicht gesagt sein, daß unter allen Umständen Tubbingsquerschnitte nach Fig. 3 und 4 vor den übrigen empfehlenswert sind. Es ist sehr wohl möglich, daß mit Rücksicht auf die Bequemlichkeit des Einstricheinbaues und auf die bessere Zugänglichkeit der horizontalen Flanschenverschraubungen Tubbings vorgezogen werden, bei denen die mittlere Welle schmäler gehalten ist.

B. Festigkeitsverhältnisse eines durch eine Einzelkraft beanspruchten Kreisringes.

Voraussetzungen. Eine Einzelkraft P greift im Scheitel an, d ist im Verhältnis zu r klein.

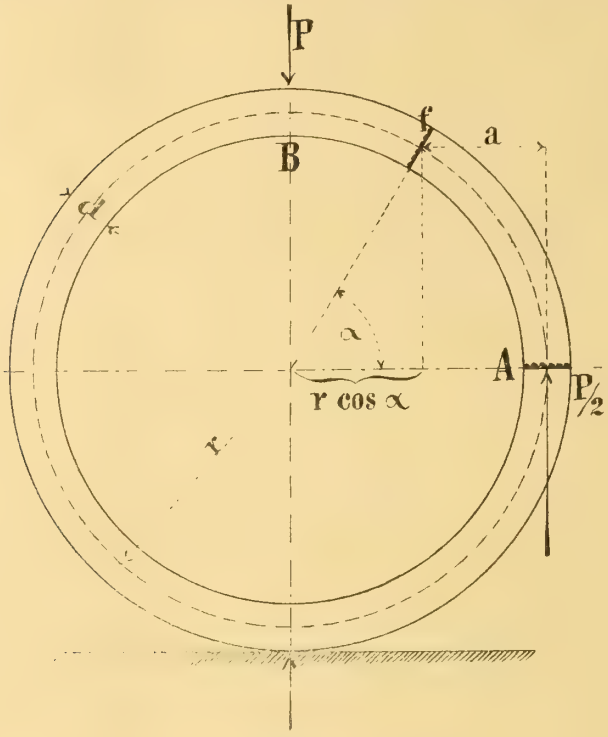


Fig. 6.

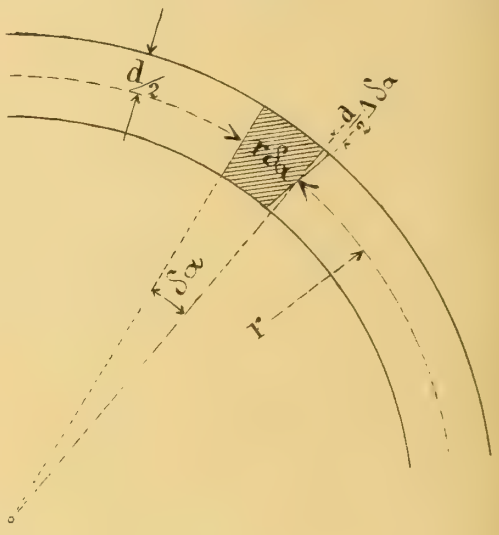


Fig. 7.

Das Resultat wird auf folgendem Wege erhalten: Es genügt, ein Ringviertel (Fig. 6 rechts oben) zu betrachten; für die anderen sind die Beanspruchungen und Formänderungen symmetrisch. Denkt man sich den fortgelassenen Teil durch die auf ihn entfallenden Beanspruchungen ersetzt, so wirken auf irgend einen Querschnitt f (Fig. 6) des betrachteten Quadranten 2 Biegungsmomente:

1. Ein Moment, herrührend von der Kraft $\frac{P}{2}$, die am Hebelarm: $r - r\cos\alpha = a$ wirkt; demnach ergibt sich:

$$\text{Moment} \quad M_1 = \frac{Pr}{2}(1 - \cos\alpha).$$

2. Ein Moment, welches im Querschnitt A die nicht bekannte Größe M_A besitzt. Dieses sucht das ganze Ringstück von A bis f zu biegen.

Das ganze Biegungsmoment für Querschnitt f wird daher

$$\text{I.} \quad M = \frac{Pr}{2}(1 - \cos\alpha) + M_A.$$

Es ist allgemein;

$M = W \cdot k_b$,
M = Angriffsmoment,
W = Widerstandsmoment,
k_b = Biegungsbeanspruchung.

Ferner wird $W = \frac{J}{\frac{d}{2}}$, worin J das Trägheitsmoment des Querschnittes und $\frac{d}{2}$ den Abstand der am stärksten gespannten Faser von der Neutralen bedeuten.

Mithin folgt:

$$\text{II.} \quad k_b = \frac{M \cdot d}{2 \cdot J}.$$

Die Verlängerung oder Verkürzung, die das Querschnittselement von der Stärke $r\delta\alpha$ erfährt, ist

$$= \frac{d}{2} \triangle \delta\alpha \text{ (Fig. 7).}$$

Diese Verlängerung oder Verkürzung steht zur ganzen Länge des Elementes $r\delta\alpha$ in demselben Verhältnis wie die Belastung k_b, die das Element erfährt, zum Elastizitätsmodul E.

Deshalb wird

$$\frac{\frac{d}{2} \cdot \triangle \delta\alpha}{r\,\delta\alpha} = \frac{k_b}{E}.$$

Hieraus ergibt sich unter Berücksichtigung der Formel II:

$$\text{III.} \quad \triangle \delta\alpha = \frac{M \cdot r\,\delta\alpha}{J \cdot E}.$$

Geht die ursprüngliche Kreisform des Querschnittes durch die Belastung in irgend eine andere Form über, so bleibt doch, so lange kein Bruch erfolgt, das Volumen des Ringviertels ungeändert.

Der mathematische Ausdruck hierfür ist:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \triangle \delta\alpha = 0.$$

Setzt man für $\triangle \delta\alpha$ seinen Wert aus Formel III und für M den Wert aus Formel I ein, so folgt

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\left[\frac{Pr}{2}(1-\cos\alpha) + M_A\right] r\,\delta\alpha}{J \cdot E} = 0,$$

$$\frac{r}{J \cdot E} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[\frac{Pr}{2}(1-\cos\alpha) + M_A\right] \delta\alpha = 0.$$

Da $\frac{r}{J \cdot E}$ einen endlichen Wert hat, ist

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{Pr}{2}(1-\cos\alpha)\,\delta\alpha + \int_0^{\frac{\pi}{2}} M_A\,\delta\alpha = 0.$$

Ausgewertet ergibt sich:

$$M_A = -0{,}182\ Pr.$$

Für Querschnitt B folgt:

$$M_B = M_A + \frac{Pr}{2} \quad \text{oder}$$

$$M_B = 0{,}318\ Pr.$$

Demnach ist:

$$\frac{M_B}{M_A} = -\frac{318}{182} = \text{rund} -1{,}76.$$

Das Resultat läßt erkennen:

1. daß dort, wo die Einzelkraft angreift (Querschnitt B), der Tubbingsring stärker zusammengedrückt wird, als er in der hierzu senkrechten Achse (Querschnitt A) auseinander getrieben wird,

2) daß die Beanspruchung des Ringes durch den nach innen wirkenden Druck im Querschnitt B etwa $1^3/_4$ mal größer ist als der nach außen wirkende Druck im Querschnitt A, ein Umstand, den man sich durch passende Wahl des Tubbingsquerschnittes zunutze machen kann. Götze.

C. Die Sicherheit der Flanschenverbindungen.

In dem in dieser Nr. veröffentlichten Aufsatze „Zur Frage der Schachttubbings und deren Verstärkung“ nimmt Herr Direktor Hoffmann, um die Zweckmäßigkeit der Nut- und Federverbindung für Tubbingssegmente zu beweisen, an, daß die senkrechten Flanschenverbindungen der schwache Punkt der Cuvelage sind, und daß es deshalb vor allem darauf ankommt, diese und nicht die Tubbingswand selbst zu verstärken.

Man kann sich leicht ein Bild davon machen, wie ein Cuvelageschacht bei einer seine Festigkeit übersteigenden, ungleichmäßigen Druckbeanspruchung aussehen würde, wenn tatsächlich die Flanschenverbindungen die schwächste Stelle der Tubbingswand wären. Alsdann würden die Schrauben in den senkrechten Nähten reißen, die einzelnen Tubbingssegmente würden gegeneinander einknicken und sich verschieben, während ein Bruch der einzelnen Segmente selbst in der Regel nicht eintreten würde. In keinem Falle könnte es vorkommen, daß etwa die Flanschenverbindung in ihrem Zusammenhange erhalten bleibt und dicht neben dieser angeblich schwächsten Stelle ein Bruch der Tubbingswand einherläuft.

Sehen wir nun zu, wie Herr Oberingenieur Julius Riemer, der auf diesem Gebiete eine ungewöhnliche Erfahrung besitzt, die an unrund gewordenen Schächten auftretenden Beschädigungen in Nr. 46, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift, beschreibt. Er sagt in dem lediglich schildernden Teile seiner Ausführungen folgendes:

„Die Beschädigungen, welche durch Ovalwerden des Schachtes entstehen, zeigen sich meistens als senkrechte Risse, die über eine Anzahl von Ringen fortlaufen, dergestalt, daß in einem Ringe der Riß mitten durch ein Segment geht, während er im folgenden in annähernd senkrechter Fortsetzung dicht an der Flansche vorbeiläuft; oder es ist auch kein Riß vorhanden, dafür hat sich die betreffende Flansche nach Auslängung oder Zerreißung der Schrauben geöffnet. Dies ist die Lage an den Enden des verkleinerten Durchmessers, während an den Enden des großen Durchmessers in der Regel keine Risse vorhanden, dagegen die Flanschen der senkrechten Fugen nach innen zusammengekniffen und die Schrauben dieser Flanschen gelängt sind.“

Bemerkenswert hieran ist zunächst die Feststellung daß an den gedrückten Stellen die Gefahr des Bruches am größten ist, und daß die ausgebauchten Stellen viel geringere Beschädigungen zeigen. Das entspricht ganz den in dem ersten Teile dieser Veröffentlichung entwickelten Gedanken, daß die Biegungsbeanspruchung der Cuvelage erheblich größer an der Druckstelle als in dem ausgebauchten Teile ist. Daß an den beanspruchten Stellen zufolge einer gewissen Nachgiebigkeit die Flanschen entweder etwas klaffen oder zusammengekniffen werden, ist selbstverständlich und

schadet auch nichts. Entscheidend ist, daß, wenn die Beanspruchung weiter geht und es zum Bruch kommt, nicht die Flanschenverbindung versagt, sondern das Tubbingssegment selbst bricht und zwar zum Teil unmittelbar neben der Flanschenverschraubung. Hierdurch wird meines Erachtens klar bewiesen, daß die Tubbingswand der Verstärkung bedarf und es darauf ankommt, diese zu versteifen.

Überhaupt ist die Ansicht des Herrn Hoffmann, daß die Festigkeit der Flanschenverbindung lediglich von der Verschraubung und von der Entfernung der Schrauben von der stützenden Kante abhängt, nicht haltbar. Die einzelnen Segmente des Cuvelageringes werden durch den äußeren Wasser- und Gebirgsdruck mit einer gewissen Kraft zusammengedrückt und gehalten. Dabei stoßen die Segmente mit ihren Flanschen wie keilförmige Steine eines Gewölbes gegeneinander in einer Verbindung, deren Festigkeit zunächst von der Größe des äußeren Druckes abhängt. Sodann ist aber auch die Flanschenbreite entscheidend. Je breiter die Flanschen sind, um so sicherer werden sie aufeinander ruhen. Ein einziger Blick auf die Figuren 8 und 9

Fig. 8.

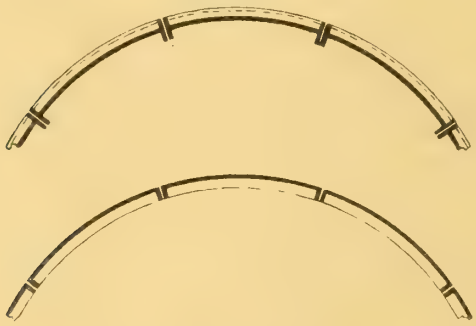


Fig. 9.

lehrt das. Gewöhnliche Tubbings (Fig. 9) mit schmalen, senkrechten Flanschen können leichter kippen und aus dem Verbande kommen als Wellentubbings (Fig. 8) mit den breiteren, senkrechten Flanschen. Würde man sich die Flanschen noch mehr verbreitert denken, daß sie radial annähernd bis zum Kreismittelpunkt reichten, so brauchte eine Verschraubung gar nicht vorhanden zu sein und doch wäre ein Kippen völlig ausgeschlossen, und bei übermäßiger Beanspruchung müßte stets die Tubbingswand selbst brechen. Durch die Verbreiterung der Flanschen bei den Wellentubbings wird also an und für sich schon die Festigkeit der Flanschenverbindung erhöht. Will man ein Übriges tun, so steht nichts im Wege, das einfache Mittel stärkerer Schrauben anzuwenden. In dieser Beziehung hat man bei den von mir vorgeschlagenen Tubbings beliebigen Spielraum.

Da in erster Linie von dem äußeren Drucke Gefahr droht, ist viel weniger ein Klaffen der Flanschen, wie es Herr Hoffmann in Figur 1 seines Aufsatzes darstellt, als ein Klaffen nach Fig. 10 zu befürchten. Fig. 11 zeigt, daß bei Wellentubbings die vor der Welle angebrachten Schrauben infolge

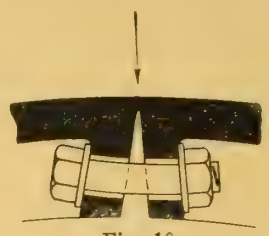


Fig. 10.

ihres Angriffes an dem längeren Hebelarm ganz besonders sicher wirken müssen. Sollte man der Flanschenverbindung trotzdem immer noch nicht trauen, so kann

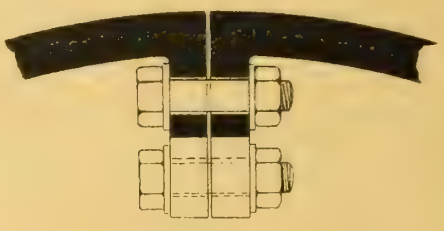


Fig. 11.

man die Verlängerung der senkrechten Flanschen bis zu den wagerechten durchlaufen lassen und z. T. die Schrauben in doppelter Reihe anbringen, wie dies Fig. 12 andeutet. An freiem Querschnitt geht hierdurch im Schachte nichts verloren. Alsdann würden die von Herrn Hoffmann befürchteten Diagonalspannungen vermieden, und man würde eine Flanschenverbindung erhalten, die sicherlich an Festigkeit nichts mehr zu wünschen übrig ließe.

Fig. 12.

Ich glaube jedoch nicht, daß das notwendig sein wird, weil auf Grund der ganzen Sachlage anzunehmen ist, daß in der Regel die wenige cm dicke Tubbingswand eher brechen wird, als daß sich der 3—4-fach breitere, keilförmige Flanschenstoß aus seinem Verbande schiebt. Auch bei den alten englischen Tubbings sind ja vielfach die Wände gebrochen, und der Zusammenhalt der Flanschen wurde, obwohl die Verschraubung fehlte, nicht unterbrochen. Die Verschraubung der Flanschen bei den deutschen Tubbings hat weniger den Zweck, eine besonders sichere Flanschenverbindung zu schaffen, als den, einen leicht herzustellenden, wasserdichten Anschluß der einzelnen Segmente aneinander zu ermöglichen.

Die Thyssensche Nut- und Federverbindung der Flanschen scheint mir deshalb, wenn lediglich die Biegungsfestigkeit der Cuvelageringe in Frage kommt, ihren Zweck zu verfehlen. Dagegen werden Nut und Feder an den horizontalen Flanschen insofern nützlich wirken, als sie ein Verschieben der ganzen Ringe gegeneinander zu verhüten geeignet sind. Daß derartige Verschiebungen unter Umständen vorkommen,

geht aus zwei im Sammelwerk aufgeführten Beispielen hervor.

Wenn Herr Hoffmann am Schlusse seiner Ausführungen große Wandstärke und breite Flanschen allgemein empfiehlt, so sind diese sicherlich geeignet, ein Gefühl der Beruhigung zu gewähren. Noch beruhigender aber ist es, zu wissen, daß die teuren Eisenmassen nicht nutzlos im Schachte hängen, sondern so geformt sind, daß ihre Tragfähigkeit wirklich ausgenutzt wird. Die Kenntnis hierüber zu fördern, waren meine früheren und sind meine jetzigen Ausführungen bestimmt. Ich darf ja auch mit Genugtuung feststellen, daß Herr Hoffmann im Wesentlichen meinen früheren Schlußfolgerungen und Vorschlägen zustimmt und die größere Haltbarkeit der gewellten Tubbings ebenso wie die Notwendigkeit anerkennt, die Biegungsfestigkeit der Cuvelage zu erhöhen.

Die Frage nach der verhältnismäßigen Sicherheit der Flanschenverbindungen möchte ich nach dem Vorstehenden auch als erledigt betrachten. Was sonst noch an Verschiedenheit in der Beurteilung der Vorzüge und Nachteile der Wellentubbings bleibt, ist von untergeordneter Bedeutung. Die Ausgestaltung der Einzelheiten der Cuvelage wird von Fall zu Fall je nach den Verhältnissen entschieden werden müssen. Ob z. B. die vorspringenden senkrechten Flanscheu einen Schaden von Belang bringen, kann allgemein weder bejaht noch verneint werden. Ich würde sie bei Senkschächten, bei denen man sowohl Innen- als auch Außenverschraubung der Flanschen anwenden kann, als überflüssig nicht einmal empfehlen. Dabei würde man Senkschächte von so hoher Biegungsfestigkeit erhalten können, wie es bei anderen Querschnitten mit breiten Flanschen unmöglich ist.

Zum Schlusse möchte ich nicht unterlassen, Herrn Direktor Hoffmann für seine objektive Erörterung meinen Dank auszusprechen.

Sicherungen an Wasserstands-Apparaten.

Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Am 1. Juli verflossenen Jahres ist auf einer Zeche des Ruhrbezirks ein Kessel explodiert infolge Wassermangels, der durch falschen Wasserstand in den Gläsern herbeigeführt war. Bei der amtlichen Untersuchung wurde festgestellt, daß einer der Wasserstandshähne gegen die entsprechenden um 90° versetzt gebohrt war, sodaß sein Griff zu den anderen senkrecht stand. Der Speisewärter, der allerdings zum ersten Mal seinen Dienst versah, hat trotz vorhergegangener eingehender Unterweisung die Hahnstellung verwechselt und dadurch die Wasserstände abgesperrt.

Die Königliche Technische Deputation für Gewerbe macht in ihrem Gutachten über diese Explosion der Werksleitung einen Vorwurf daraus, daß sie einen solchen „abnormen“ Zustand an den Wasserstandsvorrichtungen geduldet hätte. Es sei als unzulässig anzusehen, daß bei einer Kesselbatterie ein einzelnes an sich wichtiges Ausrüstungsstück von einem anderen eine abweichende Anordnung habe.

Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein hat gelegentlich der äußeren Revisionen mehrfach ähnliche Übelstände aufgedeckt und ihre Beseitigung angeregt. Die vorgeschlagenen Änderungen haben die Zechenverwaltungen stets bereitwilligst ausgeführt. Auch enthält ein in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1904, Nr. 33 veröffentlichter Artikel über „Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe“ einen Hinweis auf dieselbe eingangs erwähnte Explosion und deren Veranlassung. Es sei jedoch nochmals ausdrücklich betont, daß es für die Sicherheit des Betriebes von großem Werte ist, die Wasserstandsvorrichtungen nicht nur an ein und demselben, sondern an allen Kesseln einer Batterie einheitlich zu gestalten. So ist es zu verwerfen, wenn z. B. an einer Batterie von 8 Kesseln, die zu gleichen Teilen von 2 Lieferanten erbaut sind, die Wasserstandshähne bei 4 Kesseln im geöffneten Zustand wagerechte, bei den anderen Kesseln senkrechte Hahnstellungen zeigen. Besonders bei Neubestellungen ist hierauf zu achten; ferner ist es durchaus ratsam, die Durchbohrungsrichtung der Hahnküken außen durch einen Pfeilstrich oder ein anderes unverlöschliches Zeichen kenntlich zu machen.

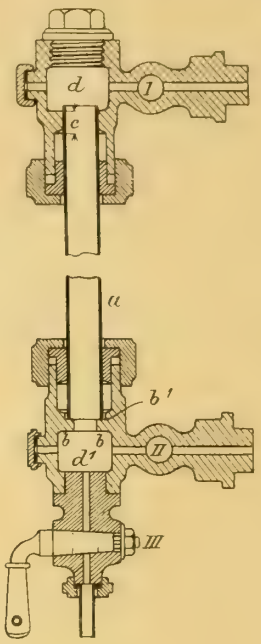
Vom Kessel-Überwachungs-Verein ist auch sonst darauf hingewirkt worden, daß an Wasserständen alle Vorkehrungen getroffen werden, um der Möglichkeit eines falschen Wasserstandes vorzubeugen. Es ist hier auf eine Veröffentlichung in Nr. 25, Jahrg. 1902, dieser Zeitschrift zu verweisen, in der ein Wasserstandszeiger der „Rheinischen Armaturen-, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Akt.-Ges. vorm. Albert Sempell“, M.-Gladbach beschrieben und abgebildet ist; bei dieser Konstruktion soll durch eine eigenartige, patentamtlich geschützte Ausführung der Stopfbüchse verhindert werden, daß sich Dichtungsgummi unter das Glas setzt. An derselben Stelle ist auch der Ministerial-Erlaß vom 20. Februar 1899 erwähnt, der an Hand einer Skizze alle Anforderungen aufführt, die an einen guten Wasserstandsapparat gestellt werden müssen. Nachstehend folgt der Wortlaut des Erlasses, soweit er für den vorliegenden Zweck in Frage kommt:

„Durch einen sogenannten scheinbaren Wasserstand in den Wasserstandsgläsern von Dampfkesseln sind nach zwei mir erstatteten Berichten verhängnisvolle Täuschungen über den Wasserinhalt von Kesseln, welche fast wasserleer waren, entstanden. Hierdurch sind im Oktober v. Js. zwei Dampfkesselexplosionen herbeigeführt worden, die nicht nur erheblichen Materialschaden, sondern auch teils schwerere, teils leichtere Verletzungen mehrerer Personen zur Folge hatten. Der scheinbare Wasserstand, der die Kesselwärter verleitet hatte, einen genügenden Wasserstand in den Kesseln noch anzunehmen, als bereits längst Wassermangel vorlag, war durch fehlerhaftes Einsetzen und Dichten der Wasserstandsgläser sowie durch mangelhafte Bauart der Wasserstandsvorrichtungen veranlaßt.

Ein gut angeordneter Wasserstand, wie er in nachstehender Figur skizziert ist, muß folgenden Anforderungen genügen:

Das Glas a muß sich im unteren Wasserstandskopf auf den vorspringenden Rand b—b innerhalb einer zentrischen Aussenkung b^1 aufsetzen. Im oberen Wasserstandskopf muß das Glas eine hinreichend lange Führung c finden und etwas in den Hohlraum d hineinreichen. Die erweiterten Hohlräume d und d^1 sind zur Verhütung des leichten Zusetzens der Verbindungen mit dem Kesselinnern zweckmäßig. Das Glas muß möglichst dicht in die Bohrung des Hahnkopfes bei c passen. Die Bohrungen der Hähne I—III müssen schlitzartig verlängert werden, damit sich die Durchgangsöffnungen beim Nachschleifen der Hähne nicht verengen. Beim Einsetzen eines Glases muß dasselbe mit einer Hand fest auf b—b gestoßen werden, so lange, bis die Überwurfmutter des unteren Hahnkopfes fest angezogen ist. Erst dann darf die Überwurfmutter oben angezogen werden, wobei das Glas stets nach unten zu drücken ist, damit es unten vom Sitz b nicht abgehoben werden und der Dichtungsgummi unten nicht durchquellen kann.

Bei den Wasserständen der explodierten Kessel fehlte zunächst der Rand b, sodaß das Glas bis unten durchgestoßen werden konnte und das Wasser in dem Glase nur langsam oder gar nicht der Bewegung des Wassers im Kessel folgte. In dem einen Falle war das Glas zwar nicht bis unten durchgesetzt, hier



konnte sich aber, weil das Glas in der Führung Spielraum hatte, der Gummi von unten in das Glas hineinziehen. Im anderen Falle konnte außerdem der Gummi oben in das Glas eindringen, weil hier die Kammer d fehlte, damit die Führung c wegfiel und der Gummi zwischen Wandung und Glas über letzteres gedrückt wurde.“

Von großer Wichtigkeit bleibt es, stets darauf zu achten, daß die Kränze zur Abdichtung von Flanschen an Wasserstandsapparaten weit genug nnd sauber ausgeschnitten werden, damit nicht etwa an sich schon enge Wasserstandszuführungsrohre durch Herausdrücken der Dichtung verengt oder gar verstopft werden.

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1904.

Nach dem soeben erschienenen Jahresberichte der Gesellschaft betrug die Gesamtförderung aller ihrer Zechen im Jahre 1904 (einschließlich Zeche ver. Hamburg und Franziska) 6 499 030 t oder arbeitstäglich 22 685,292 t gegen 5 863 640 t oder arbeitstäglich 19 714,578 t (ausschließlich Zeche ver. Hamburg und Franziska) in 1903. Die Gesamtherstellung an Koks auf sämtlichen Kokereien betrug 1 002 536,920 t in 1904 gegen 1 004 511,050 t in 1903. Außerdem wurden auf den Anlagen der Gesellschaft zur Gewinnung von Nebenprodukten insgesamt hergestellt in 1904 6 999,328 t schwefelsaures Ammoniak gegen 6 667,202 t in 1903, 18 052,308 t Teer gegen

18 167,310 t, 1 531,540 t Rohbenzol gegen 1 437,310 t. Die Herstellung von Ringofensteinen auf den Ziegeleien betrug in 1904 25 119 288 Stück gegen 23 033 095 Stück in 1903. Die Gesamtarbeiterzahl belief sich im Durchschnitt des Jahres 1904 auf 24 069 Mann gegen 21 434 Mann in 1903. Die Gesamtzahl der Betriebsbeamten betrug 752 gegen 642 in 1903 und die Gesamtzahl der Beamten bei der Hauptverwaltung 165 gegen 149 in 1903.

Als das weitaus wichtigste Ereignis des verflossenen Jahres für den rhein.-westf. Steinkohlenbergbau bezeichnet der Bericht die im Anschluß an die Verlängerung des Kohlensyndikats mit Wirkung ab 1. März 1904 erfolgte Gründung des Stahlwerksverbandes und fährt dann fort: Wenngleich diese bedeutende Vereinigung bei der Kürze ihres Bestehens noch nicht ihren vollen Einfluß ausüben kann, auch noch des Ausbaues bezüglich der Produkte „B“ bedarf, so ist doch ihr festigender Einfluß auf die allgemeine Lage nicht zu verkennen. Die Verbraucher der Eisen-Industrie traten aus ihrer lange beobachteten Zurückhaltung heraus, und so ist es zu erklären, daß trotz des milden Winters 1903/04 und der häufigen Störungen im Hafen durch Hochwasser und Überfüllung und trotz der durch den russisch-japanischen Krieg geschaffenen Unsicherheit der allgemeinen Lage der Absatz im ganzen sich gehoben hat. Von Oktober an zeigte sich in unserer Gesamt-Industrie eine entschiedene Belebung, welche im wesentlichen darauf zurückzuführen sein mag, daß sich in Amerika die geschäftliche Lage erheblich besserte und dieses Land als Konkurrent auf dem Weltmarkte fast ganz ausschied. Ziffernmäßige Vergleiche zwischen den Absatzmengen der Jahre 1903 und 1904 lassen sich nicht ziehen, weil seit Anfang 1904 der Selbstverbrauch der Zechen, der namentlich bei den Hüttenzechen ganz wesentlich ist, im Gegensatz zu früher nicht mehr als Absatz in Anrechnung kommt. Der Mehrabsatz ist aber fast ausschließlich den neu hinzutretenden Syndikatsmitgliedern zugute gekommen, welche mit hohen Beteiligungsziffern in das Syndikat aufgenommen sind, und unter diesen wieder in erster Linie den sogenannten Hüttenzechen, weil diese Zechen neben der ihnen zugebilligten Beteiligungsziffer den gesamten jeweiligen Selbstverbrauch für sich und ihre Hüttenwerke fördern dürfen. Ein Vergleich der Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund ausschließlich Rheinpreußen mit der der Gelsenkirchener Gesellschaft gibt einen Anhalt für die Richtigkeit obiger Behauptung. Die Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund erfuhr im Jahre 1904 eine Steigerung von 4,40 pCt. gegen 1903, die der Gesellschaft dagegen eine solche von 0,15 pCt. gegen 1903, oder nach Abzug der gelagerten Mengen einen Rückgang von 2,61 pCt. gegen 1903.

Dabei darf nicht übersehen werden, daß die Gesellschaft in 1903, also unter dem alten Syndikate, noch 3,1 pCt. über den Durchschnitt zum Versand gebracht hat. Die alten Syndikatsmitglieder haben also große Opfer bringen müssen, um den Beitritt der Außenstehenden zu erreichen. Sie haben das, wenn auch mit großer Überwindung getan, in der Überzeugung, daß die Auflösung des Syndikats unserer gesamten Industrie unermeßlichen Schaden gebracht haben würde. Nach den Erfahrungen der letzten Zeit wird aber unbedingt angestrebt werden müssen, daß in Zukunft alle Syndikatszechen sich gleichmäßig weiter entwickeln können, weil bei dem jetzigen Zustande, wo die alten Syndikatszechen in Zeiten der Absatzeinschränkung in der Entwicklung stillstehen, teilweise sogar zurückgehen, das Kohlensyndikat zweifellos seiner vorzeitigen Auflösung entgegengeht.

Unter diesen Umständen, welche nicht vorausgesehen werden konnten, wurden die Anlagen der Gesellschaft in ihrer natürlichen Entwicklung wesentlich gehemmt. Da Arbeiterentlassungen nicht vorgenommen wurden, vielmehr nur mit dem natürlichen Abzug gerechnet wurde, so konnte nur durch häufiges Feiern eine Überproduktion vermieden werden.

Über den jetzt beendigten Bergarbeiterausstand äußert sich der Bericht, wie folgt:

Wie die Bewegung des Jahres 1889 der seit Jahren vorher geübten Verhetzung der Bergarbeiter gegen ihre Arbeitgeber ihren Ursprung verdankt, so ist auch die diesjährige Bewegung auf eine gleiche Verhetzung zurückzuführen, die seitdem in verstärktem Maße sowohl von den sozialdemokratischen wie christlich-sozialen Verbänden ausgeübt worden ist. Einen ungeahnten Rückhalt hat die diesjährige Bewegung dadurch gewonnen, daß trotz des Vertragsbruches weite außenstehende Kreise sich auf Seite der streikenden Arbeiter stellten; auch die Haltung der Staatsregierung hat sich in gleicher Richtung bewegt, indem sie Stillschweigen darüber beobachtete, ob die weitgreifenden Mißstände, deren unsere Industrie beschuldigt wurde und die wir in vollem Umfange bestreiten, vorhanden seien, trotzdem sie in der Lage war, auf Grund der Sachkenntnis ihres zahlreichen Aufsichtspersonals ein Urteil darüber zu fällen.

Auf die uns zugemuteten Verhandlungen mit den Führern der genannten Verbände, der sog. Siebener-Kommission, konnten und durften wir nicht eingehen, wenn wir durch Anerkennung der Zulässigkeit des Vertragsbruchs uns nicht unseres Ansehens bei dem noch nicht verführten Teil der Belegschaft berauben wollten, und weil andererseits die vorgeschobenen Vertreter in keiner Weise Gewähr boten, daß derartige Verhandlungen zu irgend einem friedlichen Erfolge führen konnten. Auch hätte nach unserer vollen Überzeugung jegliches Eingehen auf Verhandlungen zu einer unabsehbaren Verlängerung des Ausstandes geführt.

Aus den Kreisen unserer Belegschaften sind uns trotz vielfacher Erkundigungen keinerlei Klagen bekannt geworden; es unterliegt keinem Zweifel, daß der streikende Teil unserer Belegschaften einzig und allein aus dem falsch verstandenen Gefühl gemeinsamer Interessen in den Ausstand getreten ist. Wir müssen umsomehr an dieser Ansicht festhalten, als die Belegschaft unserer Zeche Westhausen sich an dem Ausstand in keiner Weise beteiligt hat und aus ihrem Kreise mehrfach Stimmen laut geworden sind, die lobend die ihnen zuteil gewordene gerechte Behandlung und gute Entlohnung hervorhoben. Wir sind uns aber auch bewußt, daß auf keiner unserer anderen Zechenanlagen die Verhältnisse irgendwie anders liegen als auf Westhausen. . . . .

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht über die Lasten der Gesellschaft und deren Verhältnis zum Reingewinn in den Jahren 1884—1904 einschließlich.

Jahr	Bergwerks-steuer in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Staats- u. Gemeinde-steuer in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Knappschafts-gefälle: *a) Beitrag der Gesellschaft* in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Knappschafts-gefälle: *b) Beitrag der Arbeiter* in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Summe der Knappschafts-gefälle in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Beitrag zu Unfall-Berufs-Genossen-schaften in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn
1884	117	9,53	63	5,14	92	7,49	89	7,25	181	14,74	—	—
1885	114	8,85	62	4,83	90	7,00	89	6,92	180	13,92	1	0,12
1890	268	6,63	113	2,79	194	4,80	224	5,55	418	10,35	168	4,16
1895	92	3,59	385	14,97	329	12,79	431	16,77	760	29,56	246	9,56
1900	—	—	757	8,03	783	8,31	1035	10,98	1818	19,29	516	5,47
1901	—	—	796	10,13	875	11,13	1166	14,85	2041	25,98	575	7,32
1902	—	—	947	13,22	872	12,17	1150	16,05	2022	28,22	630	8,80
1903	—	—	1110	14,24	938	12,03	1225	15,71	2162	27,74	759	9,74
1904	—	—	1171	14,68	1045	13,10	1368	17,14	2413	30,24	934	11,71

Jahr	Beitrag zur Invaliditäts- und Alters-versicherung: *a) Seitens der Gesellschaft* in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Beitrag zur Invaliditäts- und Alters-versicherung: *b) Seitens der Arbeiter* in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Summe der Beiträge zur Invaliditäts- und Alters-versicherung in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Gesamt-summe aus-schließlich Beiträge der Arbeiter in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Lasten pro Kopf der beschäftigten Arbeiter ℳ	₰	Gesamt-summe ein-schließlich Beiträge der Arbeiter in 1000 ℳ rd.	% vom Reingewinn	Lasten pro Kopf der beschäftigten Arbeiter ℳ	₰
1884	—	—	—	—	—	—	272	22,16	74	42	360	29,41	98	76
1885	—	—	—	—	—	—	268	20,80	74	11	358	27,72	98	78
1890	—	—	—	—	—	—	743	18,38	131	26	967	23,93	170	90
1895	75	2,92	75	2,92	150	5,84	1127	43,83	117	50	1633	63,52	170	28
1900	172	1,83	172	1,83	345	3,66	2229	23,64	116	58	3436	36,45	179	74
1901	189	2,40	189	2,40	378	4,81	2435	30,99	114	96	3790	48,24	178	96
1902	189	2,64	189	2,64	379	5,28	2638	36,83	124	94	3978	55,52	188	36
1903	201	2,57	201	2,57	401	5,14	3008	38,58	139	89	4433	56,86	206	19
1904	223	2,80	223	2,80	447	5,60	3374	42,29	141	17	4965	62,23	207	76

Über die Lohnentwicklung auf den einzelnen Schachtanlagen der Gesellschaft in den beiden letzten Jahren unterrichtet die folgende Tabelle:

Netto-Durchschnittslöhne für die 8stündige Schicht.

	Rhein-Elbe I und II		Rhein-Elbe III		Alma		Minister Stein		Fürst Hardenberg		Erin		Hansa		Zollern I	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
Kohlengewinnung	5,02	5,12	5,15	5,26	4,95	5,08	4,87	5,09	5,04	5,24	5,11	5,17	5,06	5,24	4,87	5,03
Gesteinsarbeiten	5,10	4,81	5,08	5,17	4,92	4,93	5,09	5,40	5,16	5,16	4,96	5,06	4,84	5,05	4,89	4,97
Reparaturhauer	3,66	3,74	3,78	3,84	3,71	3,85	4,24	4,17	3,91	4,02	4,20	4,21	4,25	4,32	4,17	4,20
Schlepper und Bremser	2,95	3,07	3,09	3,11	2,79	2,83	2,90	2,92	2,95	3,04	2,98	3,08	3,—	3,04	2,91	3,01

	Zollern II		Germania I		Germania II		Grillo		Grimberg		Westhausen		Bonifacius		Ham-burg	Fran-ziska
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1904	1904
Kohlengewinnung	5,07	5,22	5,15	5,28	5,11	5,28	4,57	4,80	4,67	4,97	4,88	5,06	4,94	5,11	4,79	4,78
Gesteinsarbeiten	5,21	5,29	5,11	5,26	5,11	5,20	4,86	5,—	4,81	5,02	4,71	4,83	4,99	5,15	4,65	4,94
Reparaturhauer	4,57	4,67	4,41	4,47	4,28	4,26	3,96	4,—	3,97	4,09	4,10	4,23	4,06	4,24	4,—	4,—
Schlepper und Bremser	2,96	3,—	3,16	3,22	3,15	3,17	2,73	2,84	2,75	2,92	3,10	3,33	3,20	3,23	2,82	2,77

Der Etat der Preußischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1905.

Im Anfang des Etatsjahres 1905 für die Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft umfaßte das gesamte Eisenbahnnetz eine Länge von 33 858,24 km für die vollspurigen und 247,94 km für die schmalspurigen Eisenbahnen. Im Laufe des Betriebsjahres werden noch 727,93 km vollspurige und 16,15 km schmalspurige Längen hinzutreten, sodaß am Schluß des Jahres für den öffentlichen Verkehr 34 586,17 km an vollspurigen Bahnen und 231,79 km an schmalspurigen Bahnen im Betriebe sein werden.

Die Kgl. Eisenbahn-Direktion Essen beteiligt sich an dieser Zunahme durch die Fertigstellung der Linien Osterfeld-Hamm (76,56 km), Essen-H.B. — Block Frillendorf (3,0 km) und Huckarde W. — Dortmund S. (5,7 km) mit insgesamt 85,26 km; der Bezirk Münster durch Herstellung der Bahnlinie Ochtrup—Rheine mit 21,7 km.

Im ganzen betragen die Betriebseinnahmen im Etatsjahre 1905	1 618 117 000 ℳ,
dagegen waren für das Etatsjahr 1904 veranschlagt	1 520 400 400 „
mithin sind für das Etatsjahr 1905 mehr veranschlagt	97 716 600 ℳ;
ferner betragen die ordentlichen Betriebsausgaben von den vom Staate verwalteten Eisenbahnen (Kap. 23) im Etatsjahr 1905	983 439 300 ℳ,
dagegen waren für das Etatsjahr 1904 veranschlagt	932 518 500 „
mithin sind für das Etatsjahr 1905 mehr veranschlagt	50 920 800 ℳ.
Danach ergibt sich ein Betriebsüberschuß im Etatsjahre 1905 von	634 677 700 „,
dagegen betrug der im Etatsjahre 1904 veranschlagte Betriebsüberschuß	587 881 900 „
mithin sind für 1905 mehr veranschlagt	46 795 800 ℳ.

Dabei ist noch zu erwähnen, daß die Einnahmen überhaupt höher zu veranschlagen gewesen wären, wenn die Reichspostverwaltung die Leistungen der Eisenbahnverwaltung voll vergütete. Diesen Ausfall berechnet der Etat auf rund 31 Millionen ℳ.

Von den gesamten Einnahmen in der Höhe von über 1,6 Milliarden ℳ entfallen auf den Personen- und Gepäckverkehr rund 446 Millionen ℳ gegen 420 Millionen ℳ im Vorjahre. Nach den Erläuterungen zu dem Etat glaubt man, mit dieser Steigerung infolge weiterer Hebung des Verkehrs rechnen zu können. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr — 1,07 Milliarden — sind um rund 71 Millionen höher veranschlagt als im Vorjahre.

Für Überlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zugunsten dritter sind 146 000 ℳ mehr (28 500 000 ℳ gegen 28 354 000 ℳ) als im Vorjahre in den Etat eingesetzt. Für Überlassung von Betriebsmitteln ist der eingesetzte Betrag von 16,75 Millionen ℳ ebenfalls in Erwartung weiterer Verkehrssteigerung um einiges (600 000 ℳ) höher genommen als im Jahre 1904. Auch die Erträge aus Veräußerungen sind höher als im voraufgegangenen Etatsjahr angenommen, weil infolge beabsichtigter umfangreicher Erneuerungen größere Mengen Altmaterial gewonnen und zu verkaufen sein werden Die hierfür veranschlagte Summe beläuft sich auf 34,6 Mill. ℳ gegen 33 Mill. ℳ im Vorjahre. „Die verschiedenen Einnahmen“ haben dagegen mit einer um 2,1 Millionen niedrigeren Summe veranschlagt werden müssen, wegen geringerer Bemessung der Kursgewinne.

Die außerordentlichen Einnahmen in Höhe von 4 016 000 ℳ setzen sich im diesjährigen Etat nur aus den Zuschüssen von 8 Städten zu den Erweiterungsprojekten ihrer Bahnhofsanlagen zusammen. Hierbei sind unter anderen Hamburg mit 1 Million, Cöln mit 0,8 Millionen und Dortmund mit 0,2 Millionen ℳ beteiligt.

Die ordentlichen Betriebsausgaben belaufen sich, wie schon erwähnt, auf 983 Millionen ℳ, also auf rund 51 Millionen ℳ mehr als im Vorjahre. Sie setzen sich zusammen aus:

1. den persönlichen Ausgaben für Beamte (Besoldung und Wohnungsgeldzuschuß) mit einem Betrage von 239 Millionen ℳ (gegen 224 Millionen ℳ im Vorjahre),
2. den andern persönlichen Ausgaben (Remunerierung von Hilfsarbeitern, Tagegeldern, Reise- und Umzugskosten, Unterstützung der Beamten und Arbeiter und deren Hinterbliebenen wie für Wohlfahrtszwecke) mit einem Betrage von 204 Millionen ℳ (gegen 197 Millionen im Vorjahre).
3. den sächlichen Ausgaben (Unterhaltung und Ergänzungen der Betriebs-Materialien, baulichen und maschinellen Anlagen, Benutzung fremder Betriebskräfte und -mittel) mit einem Betrage von 540 Millionen ℳ (gegen 510 Millionen im Vorjahre).

Alle drei Positionen haben namentlich im Hinblick auf die Erweiterung des Bahngebietes und durch den angenommenen stärkeren Verkehr höher in Ansatz kommen müssen.

Zu den sachlichen Ausgaben ist im einzelnen noch zu erwähnen:

zu Titel 7:

Die Posten für Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien konnten unter Berücksichtigung des Minderverbrauches an Drucksachen infolge des vereinfachten Abfertigungs-Verfahrens im Güterverkehr um ca. $^1/_2$ Million ℳ niedriger veranschlagt werden. Auf Rüböl, Petroleum und sonstiges Betriebs-Material entfallen 20 Millionen ℳ und für den Bezug von Wasser, Gas und Elektrizität von fremden Werken sind 10,4 Mill. ℳ in Ansatz gebracht (gegen 18 bzw. 9 Millionen ℳ im Vorjahre). Als vermutlicher Verbrauch an Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Lokomotiv-Feuerung sind rund 6 771 310 t zum durchschnittlichen Preise von 10,85 ℳ (gegen 11 ℳ im Vorjahre) angenommen worden und dementsprechend 73,5 Milionen ℳ in Anschlag gebracht, d. h. für 1000 Lokomotiv-km 12,5 t im Werte von 135,62 ℳ (gegen 12,38 t im Werte von 134,54 ℳ im Jahre 1903).

Dieser veranschlagte Mehrverbrauch für 1000 Lokomotiv-km ist auf die weitere Ausführung schwererer und leistungsfähigerer Lokomotiven zurückzuführen.

Die Verteilung der Bezüge an Kohlen, Koks und Briketts wie an Braunkohlen ist folgendermaßen vorgesehen:

	im Gewicht von Tonnen	im Gesamtkostenbetrage von Mark	Durchschnittspreis f. 1 Tonne Mark
Kohlen, Koks u. Briketts.			
A. Steinkohlen.			
Westfälischer Bezirk	3 316 900	34 727 900	10,47
Oberschlesischer Bezirk	2 235 000	22 573 500	10,10
Niederschlesischer Bezirk	320 000	4 032 000	12,60
Saarbezirk	311 200	4 356 800	14,00
Wurm- und Ind bezirk	121 900	1 371 400	11,25
Sonstige	15 700	142 100	9,05
Summe A	6 320 700	67 203 700	10,63
B. Steinkohlenbriketts.			
Westfälischer Bezirk	875 000	10 648 800	12,17
Oberschlesischer Bezirk	84 300	838 800	9,95
Sonstige	44 000	682 000	15,50
Summe B	1 003 300	12 169 600	12,13
C. Koks.			
Westfälischer Bezirk	15 500	242 400	15,64
Niederschlesischer Bezirk	30 000	441 000	14,70
Sonstiger	6 080	83 200	13,68
Summe C	51 580	766 600	14,86
D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts	113 600	888 000	7,82
Zusam. Kohlen, Koks und Briketts	7 489 180	81 027 900	10,82

Zu Titel 8:

Für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 67 150 Arbeiter mit einem Lohnaufwand von rund 47 Millionen ℳ veranschlagt. Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen in Frage kommende Arbeiter-Kopfzahl für 1 km zu unterhaltender Bahnstrecke ist einschließlich der Rottenführer von 1,96 im Jahre 1903 und 1,97 im Etat für 1904 auf 1,99 im Entwurf für 1905 gestiegen.

Für Material (Schienen, Kleineisenzeug, Schwellen) sind rund 72 Millionen ℳ im Vorjahre veranschlagt, die sich folgendermaßen verteilen:

	im Gewicht von Tonnen	im Gesamtkostenbetrage von ℳ	Durchschnittspreis f. 1 Tonne Mark
Oberbaumaterialien.			
1. Schienen	203 110	23 764 000	117
2. Kleineisenzeug	85 965	14 082 000	163,81
3 Eiserne Lang- u. Querschwellen	117 000	12 695 000	108,5
Zusammen Oberbaumaterialien mit Ausschluß der Weichen	406 075	50 541 000	—
4. Weichen nebst Zubehör	—	7 920 000	—
Zusammen Oberbaumaterialien	—	58 461 000	—

Die Preise für hölzerne Schwellen sind nach Maßgabe der Verdingungsgebühr veranschlagt. Die danach erteilten Durchschnittspreise stellen sich für Bahnschwellen um 23,7 Pfennig für das Stück und für die Weichen-Schwellen um 36,6 Pfennig für das m höher als der Durchschnittspreis für 1903.

Aus dem Extraordinarium für die einzelnen Eisenbahn-Direktions-Bezirke sei erwähnt, daß im Etat für den Bezirk Berlin die zweite und letzte Rate in Höhe von 94 300 ℳ für Herstellung neuer Telegraphenleitungen nach dem Westen, wie die zweite Rate für die Herstellung der Schwellentränkungsanstalt bei Spindlersfeld aufgenommen sind. Ferner sind für die Herstellung eines Verkehrs- und Baumuseums in Berlin erhebliche Mittel gewährt worden. Das Museum hat den Zweck, die aus dem Gebiete des Verkehrs- und Bauwesens vorhandenen, an den verschiedensten Stellen zerstreut liegenden Modelle, Probestücke, Pläne usw., die für St. Louis beschafften Zeichnungen und Nachbildungen von Bauwerken, Fahrzeugen und Maschinen aufzunehmen, um sie der allgemeinen Besichtigung zugänglich zu machen, wie auch den Beamten und Studierenden durch übersichtliche Anordnung und Reichhaltigkeit die Studien zu erleichtern. Die Sammlung soll in dem ehemaligen Hamburger Bahnhofsgebäude zu Berlin untergebracht werden.

Im Etat der Eisenbahndirektion Kassel ist eine fernere Rate von ca. $^1/_2$ Milion zwecks Herstellung eines zweiten Gleises auf der Strecke Altenbeken-Warburg ausgeworfen. An neuen Ausführungen ist der Bau einer Lokomotivwerkstätte zu Kassel und eine Erweiterung der Anlagen für den Personenverkehr des Bahnhofs Paderborn vorgesehen.

Für den Eisenbahndirektionsbezirk Cöln sind zahlreiche weitere Raten für die Erweiterung der Bahnhofsanlagen in Crefeld, Aachen, Neuss, Rheydt, München-Gladbach Bonn, Mülheim a. Rh. usw. bewilligt. Neu vorgesehen ist die Herstellung von Geschäftsgebäuden für die Eisenbahndirektion und die Eisenbahninspektionen und die Erbauung von Dienstgebäuden. Besonderes Interesse beansprucht der im Etat vorgesehene Umbau des Hauptbahnhofs zu Cöln, für den 33,5 Millionen Mark ausgeworfen sind.

Bei dem enormen, jährlich um 8 — 9% anwachsenden Verkehr haben sich die Verhältnisse hier von Jahr zu Jahr ungünstiger gestaltet. Der gesamte Eisenbahnverkehr von und nach der rechten Rheinseite bei Cöln muß über die einzige feste zweigleisige Rheinbrücke geführt werden, die nach dem Sommerfahrplan mit rund 340 Fahrten belastet ist. Besonders störend macht sich die Notwendigkeit geltend, auch die Güterzüge, 44 an der Zahl, über diese einzige Rheinbrücke zu führen, was namentlich in Zeiten starken Personenverkehrs vielfach zu erheblichen Verspätungen Anlaß gibt. Diese Mißstände gedenkt man durch folgende Neuanlagen zu heben:

Einmal soll im Interesse des Personenverkehrs die Strecke zwischen Deutzerfeld rrh. und dem Hauptbahnho. Cöln unter Herstellung einer neuen festen zweigleisigen Eisenbahnbrücke über den Rhein neben der alten Brücke einen viergleisigen Ausbau erhalten, und dann soll, um andererseits den Interessen des Güterverkehrs in nachdrücklichster Weise zu dienen, der Bau einer besonderen zweigleisigen Verbindung zwischen den Hauptverkehrsstrecken auf der linken und rechten Rheinseite, den Linien Cöln—Bonn und Cöln (Kalk)—Troisdorf, vorgesehen werden, die auf einer festen zweigleisigen Eisenbahnbrücke südlich von Cöln den Rhein überschreitet. Die Gesamtkosten dieses Projekts sind zu rund 33,558 Millionen ℳ veranschlagt, von denen die Stadt Cöln 5 750 000 ℳ zu leisten sich schon bereit erklärt hat. Als erste Rate sind 300 000 ℳ in den Etat aufgenommen.

Im Bezirke der Eisenbahndirektion Elberfeld sind mehrere Raten für die Erweiterung der Bahnhöfe Schwerte, Opladen, Vohwinkel, Lennep usw. ausgeworfen und an neuen Ausführungen ein Bahnhofspostgebäude in Düsseldorf und endlich die schon seit Jahren des öfteren dringend geforderte Erweiterung der Bahnanlagen bei Hagen in den Etat auf-

genommen worden. Hierfür sind 28 Millionen ℳ eingesetzt.

Für den Bezirk der Eisenbahndirektion Essen sind neue Raten in Höhe von rund $3^1/_2$ Millionen ℳ für Erweiterung der Bahnhöfe Broich, Courl, Dortmund (1 Million), Gelsenkirchen, Witten-W., Essen-W. und Meiderich (Hafenbahnhof) wie für die Herstellung einer Verbindungsbahn von Essen-H.-B. nach der Strecke Essen-N.-Kray-N. und für die Umgestaltung der Bahnanlagen zwischen Bochum und Dortmund vorgesehen. Für neuere Ausführungen, unter denen hier nur die Erweiterungen der Bahnhöfe Altenessen und Heessen bei Hamm erwähnt werden sollen, sind von den sich auf 2 064 000 ℳ belaufenden Gesamtkosten Raten in Höhe von 700 000 ℳ eingestellt.

Der Etat des Eisenbahndirektionsbezirks Münster sieht im Interesse des Güterverkehrs eine wesentliche Verbesserung in den Steigungsverhältnissen auf der Strecke Wanne-Bremen bei Osnabrück und die Herstellung eines zweiten Gleises Bünde-Osnabrück vor.

Für den Bezirk Halle ist u. a. ein Übernachtungsgebäude und für den Bezirk Hannover neben anderm die Erweiterung der Bielefelder Bahnhofsanlagen mit einem Kostenanschlage von 2,8 Millionen ℳ vorgesehen.

Für den Saarbrücker Eisenbahndirektionsbezirk sind Raten im Gesamtbetrage von rund 1,5 Millionen ℳ zur Erweiterung der Bahnhöfe Neunkirchen und Saarbrücken ausgeworfen.

Außer den dem Herrn Minister im Zentralfonds zur Verfügung gestellten Mitteln in einer Gesamthöhe von 53 Millionen ℳ ist für die Errichtung von Dienst- und Mietwohngebäuden für gering besoldete Eisenbahnbedienstete in den Ostgrenzgebieten 1 Million ℳ in den Etat eingesetzt. Zur Herstellung von schwerem Oberbau sind 15 Millionen ℳ vorgesehen.

Schließlich sind noch 20 Millionen ℳ für die Vermehrung der Betriebsmittel vorgesehen. Es ist u. a. die Beschaffung von etwa 150 Lokomotiven, 410 Personenwagen und 3000 Gepäck- und Güterwagen in Aussicht genommen. Ob die Kgl. Staatsregierung beabsichtigt, im Laufe des neuen Etatsjahres einen Teil der zur Deckung des Güterwagenbedarfs verfügbaren Mittel zu einer weiteren probeweisen Indienststellung von 20 t-Wagen zu verwenden, davon wird in der Erläuterung zum Etat nichts erwähnt. Die bisher in Auftrag gegebene Zahl der 20 t-Wagen dürfte aber besonders bei einer weitgehenden Verteilung dieser Wagen auf die einzelnen Direktionsbezirke nicht genügen, um die ganz bedeutenden Vorteile dieses Wagen-Typs für den Massen-Verkehr — namentlich, wenn noch mit Selbstentlade-Einrichtung versehen — erkennen zu lassen. Es ist deshalb nur zu wünschen, daß die Versuche mit tragfähigeren Wagen auch in diesem Etatsjahr eine tatkräftige Förderung erfahren.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1904. Dieser Nummer ist als besondere Anlage die „Produktionsübersicht der im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1901 bis 1904 in Betrieb gewesenen Bergwerke und Salinen“ beigegeben. Die erste Tabelle behandelt den Steinkohlenbergbau des Bezirks nach Zahl der betriebenen Werke, Fördermenge, Belegschaft und Leistung pro Kopf der Belegschaft. Wie aus ihr zu ersehen ist, ist die Zahl der Werke gegen das Vorjahr um 5 zurückgegangen, dagegen war die Förderung mit 67,534 Millionen t um 2,844 Millionen t = 4,4% größer als im Vorjahre, das jedoch seinerseits gegen 1902 eine noch weit stärkere Produktionssteigerung, nämlich um 11,5%, zu verzeichnen gehabt hatte. An der Zunahme der Förderung sind von den 18 Revieren des Bezirks nur 5 nicht beteiligt, nämlich die Reviere Süd-Bochum, Herne, Wattenscheid, West-Essen und Werden, deren Förderausfall jedoch nur geringfügig war. Alle übrigen Reviere weisen eine Zunahme der Förderung auf, die mit 794 000 t am größten im Revier Oberhausen ist. Eine beträchtliche Steigerung ihrer Förderung verzeichnen außerdem noch die Reviere Nord-Bochum, Ost-Recklinghausen, Dortmund II, West-Recklinghausen und Süd-Essen.

Die Gesamtbelegschaft der Steinkohlenbergwerke des Oberbergamtsbezirks Dortmund betrug im Jahre 1904 270 259 Mann. Sie ist mithin gegen das Vorjahr um 14 267 Köpfe = 5,6 % gewachsen. Diese starke Zunahme der Belegschaft läßt erkennen, was von der Behauptung, im Gefolge der Zechenstillegungen seien Tausende von Arbeitern brotlos geworden, zu halten ist. Die Vermehrung der Belegschaft verteilt sich, wenn auch keineswegs gleichmäßig, auf alle Reviere mit Ausnahme von Süd-Bochum, Wattenscheid und Werden. Die größte Belegschaftsvermehrung erfuhr wiederum das Revier Oberhausen, das mit 28 150 Mann eine um 3 695 Kopf größere Belegschaft als im Vorjahre aufwies. Sehr beträchtlich ist außerdem noch die Zunahme der Belegschaft in den Revieren Ost-Recklinghausen (2318 Mann), Nord-Bochum (1615 Mann) und Süd-Essen (1027 Mann).

Der auf den Kopf der Belegschaft entfallende Förderanteil ging in 1904 gegen das Vorjahr um 2,8 t zurück, während er in 1903 gegen 1902 um 14,8 t gestiegen war. In den einzelnen Revieren zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen Förderanteils große Abweichungen. 7 von ihnen weisen eine Steigerung auf, die bei Hamm bis zu 30,1 t geht, in 11 dagegen ist ein Rückgang der Leistung eingetreten, der sich bei West-Essen bis auf 15,8 t steigert. Die niedrigste Leistung von allen Revieren ist in dem Revier Hamm erzielt worden, dessen Anlagen zum größten Teil noch nicht in voller Förderung stehen.

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund von geringer Bedeutung. An Eisenerzen wurden im ganzen 260 857 t gefördert gegen 278 697 t im Vorjahre, es liegt mithin ein Rückgang um 17 840 t vor. Der Eisenerzbergbau beschäftigte 1904 im ganzen 914 Mann gegen 866 Mann im Vorjahre.

Der Zinkerzbergbau lieferte bei einer Belegschaft von 388 Mann 4 287 t gegen 4 837 t im Vorjahre.

An Bleierzen wurden 1 421 t gegen 2 163 t in 1903 gewonnen.

Die Salzgewinnung, welche sich auf die 3 Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen verteilt, betrug im letzten Jahre 30 209 t gegen 34 582 t in 1903. Die Zahl der auf den Salinen beschäftigten Arbeiter belief sich in der gleichen Zeit auf 307 bezw. 296 Mann.

Die Mineralproduktion von Grofsbritannien und Irland im Jahre 1904. Nach einer soeben erschienenen Veröffentlichung des britischen Home Office, die allerdings nur vorläufige Angaben bringt, ergibt sich von der Mineralgewinnung des Vereinigten Königreichs in 1904 im Vergleich zum Vorjahre, soweit sie den den Coal und Metalliferous Mines Regulation Acts unterstehenden Gruben entstammt, das folgende Bild:

	1903	1904
	gr. t.	
Kohle	230 324 295	232 411 784
Eisenerz	9 078 384	9 161 588
Ton (feuerfest)	3 066 835	3 043 045
Ölschiefer	2 009 602	2 333 062
Kalkstein	611 525	548 397
Ton und Tonschiefer	331 866	388 241
Sandstein	286 060	299 283
Steinsalz	167 769	187 828
Schiefer	164 278	168 278
Zinkerz	24 888	27 655
Bleierz	26 355	26 371
Schwefelkies	9 639	10 287
Zinnerz	6 499	6 000

Die Produktion von Kohle betrug 232 411 784 t, was gegen das Vorjahr eine Zunahme um 2 087 489 t oder 0,9 pCt. bedeutet. Das ist beträchtlich weniger als die von der Coal Commission für die letzten 30 Jahre festgestellte durchschnittliche Jahreszuwachsrate von $2^1/_2$ pCt. Die Zunahme von 2 087 489 t entfiel in der Hauptsache auf die Berginspektionen Cardiff (834 825 t), Southern (569 063 t), Ost-Schottland (552 775 t), York und Lincoln (304 683 t), Newcastle (428 982 t). Dagegen verzeichneten die Inspektionen von Liverpool und Nord-Wales (— 672 718 t), Stafford (— 311 151 t) und West-Schottland (— 92 006 t) einen Rückgang ihrer Erzeugung.

Die Zahl der im britischen Bergbau in den beiden letzten Jahren beschäftigten Arbeiter ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

	Gruben unter den Coal Mines Acts		Gruben unter den Metalliferous Mines Acts	
	1903	1904	1903	1904
Unter Tage	676 746	681 683	17 571	17 284
Über Tage	165 320	165 870	12 252	12 220
Zusammen	842 066	847 553	29 823	29 504

Danach hat die Belegschaft der englischen Gruben im letzten Jahre um rund 5 000 Mann zugenommen, die allerdings ausschließlich auf die eigentlichen Kohlengruben entfallen, wogegen die anderen Gruben einen Rückgang ihrer Belegschaft um 319 Mann aufweisen.

Übersicht der wesentlichsten Produktion der Bergwerke und der fiskalischen Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Clausthal für das Jahr 1904.

Bezeichnung der Produkte.	Produktion im Jahre 1903 t	Produktion im Jahre 1904 t	Mithin gegen 1903 ±
A. Staats- und Privatbergwerke.			
Steinkohlen[1]	883 150	902 425	+ 19 275
Braunkohlen	632 414	692 151	+ 59 737
Eisenerze	535 212	575 057	+ 39 845
Zinkerze (Oberharzer Gruben)[2]	19 037	18 134	— 903
Arsenikerze (desgl.)	7,9	1	— 6,9
Bleierze.			
Oberharzer Gruben[2]	14 021	13 389	— 632
Unterharzer Gruben ($^7/_7$)	32 394	32 312	— 82
2 Gruben im Bergrevier Goslar	320	52	— 268
Summe Bleierze	46 735	45 753	— 982
Kupfererze.			
Oberharzer Gruben[2]	7	55	+ 48
Unterharzer Gruben ($^7/_7$)	26 356	26 628	+ 272
Summe Kupfererze	26 363	26 683	+ 320
Silbererze.			
(Oberharzer Gruben)[2]	12,9	7,5	— 5,4
Mineralsalze.			
Gruben im Bergrevier Goslar	467 839	466 747	— 1 092
„ „ „ Hannover	301 281	326 168	+ 24 887
1 Grube „ „ Cassel	132 528	166 110	+ 33 582
1 „ „ „ Schmalkalden	11 851	83 664	+ 71 813
Summe Mineralsalze	913 499	1042 689	+ 129 190
Erdöl.			
Bohrbetr. im Bergrevier Goslar	987	1 329	+ 342
„ „ „ Hannover	40 746	66 275	+ 25 529
Summe Erdöl	41 733	67 604	+ 25 871
B. Fiskalische Hüttenwerke.			
Roheisen. (Rothehütte)	1 329	1 496	+ 167
Eisengufswaren II. Schmelz.			
Rothehütte, Sollingerhütte, Lerbach	3 170	3 373	+ 203
Kaufblei.			
Oberharzer Hütten	10 343	10 392	+ 49
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	4 977	5 071	+ 94
Summe Kaufblei	15 320	15 463	+ 143
Kupfer.			
Oberharzer Hütten	333	337	+ 4
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	1 555	1 583	+ 28
Summe Kupfer	1 888	1 920	+ 32
Kupfervitriol.			
Oberharzer Hütten	841	991	+ 150
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	1 075	1 109	+ 34
Summe Kupfervitriol	1 916	2 100	+ 184
Zinkvitriol.			
Oberharzer Hütten	45	45	+ —
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	5 607	5 765	+ 158
Summe Zinkvitriol	5 652	5 810	+ 158
Schwefelsäure.			
Oberharzer Hütten	1 845	1 202	— 643
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	24 129	24 668	+ 539
Summe Schwefelsäure	25 974	25 870	— 104
Feingold.	kg	kg	kg
Oberharzer Hütten	48,88	45,09	— 3,79
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	105,61	96,93	— 8,68
Summe Feingold	154,49	142,02	— 12,47
Feinsilber.			
Oberharzer Hütten	37 430,98	36 553,81	— 877,17
Unterharzer Hütten ($^7/_7$)	11 628,02	10 425,33	— 1202,69
Summe Feinsilber	49 059,00	46 979,14	— 2079,86

[1]) Für das Kommunionwerk Obernkirchen ist die ganze Produktion in Ansatz gebracht. [2]) Aufbereitete Erze.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 4. Vierteljahr 1904.

	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme: Bestand am Anfange des 4. Vierteljahres t	kg	Neue Förderung t	kg	zusammen t	kg	Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt[2]) auf 1 Mann d. Belegschaft t	Bestand am Vierteljahresschluß t	kg
1	2	3	4	5		6		7		8	9	
A. Steinsalz[1])	2 (5)	447	282	27 608	515	73 394	816	101 003	331	164	27 917	915
In demselben Zeitraum 1903 .	2 (5)	446	279	26 484	429	75 057	937	101 542	366	168	27 089	949
B. Kalisalz	15	5783	4 429	15 235	110	481 868	526	497 103	636	93	15 208	548
In demselben Zeitraum 1903 .	14	5800	4 298	6 091	464	391 780	916	397 872	380	75	6 637	290
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz	6	622	225	6 947	545	28 896	981	35 844	526	46	5 026	310
In demselben Zeitraum 1903 .	6	605	222	6 310	969	28 572	947	34 883	916	47	3 122	603
b) Vieh- u. Gewerbesalz . . .	.	.	.	243	560	2 107	987	2 351	547	.	338	352
In demselben Zeitraum 1903 .	.	.	.	330	585	1 885	740	2 216	325	.	239	910

Die Gewinnung betrug im Jahre 1904 (1903) an Steinsalz 306 407 t (338 478 t), an Kalisalz 1 696 688 t (1 568 373 t), an Siedesalz: 1. Speisesalz 111 879 t (103 403 t), 2. Vieh- und Gewerbesalz 7 452 t (69 57 t).

[1]) Die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg ist unter B. Kalisalz angegeben.
[2]) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden, die überhaupt in Förderung standen.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Februar 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg 1904	1905
In Hamburg Platz	83 622,5	43 712
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	52 502,5	30 225
„ „ Lübeck-Hamb. „	7 699,5	4 705
„ „ Berlin- „ „	5 530	3 518,5
Insgesamt	149 354,5	82 160,5
Elbwärts	15 174,5	11 550
Zur Ausfuhr wurden verladen	160	3 282,5

Kohlen - Ein- und Ausfuhr der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Die Iron and Coal Trades Review vom 24. Februar bringt die folgenden Angaben über den Kohlenausfuhrhandel der amerikanischen Union im letzten Jahre im Vergleich zum Vorjahre.

	Einfuhr t 1903	1904
Bituminöse Kohle:		
Großbritannien	1 170 839	62 766
Uebr. Europa	431	601
Britisch-Nordamerika .	1 613 426	1 211 304
Mexiko	5	221
Japan	61 466	45 429
Uebr. Asien und Ozeanien	448 193	235 069
Sonstige Länder . . .	1 019	759
Zusammen	3 295 379	1 556 149

Die Kohleneinfuhr nach den Vereinigten Staaten ist im letzten Jahre wieder auf ihren normalen Stand, den sie vor dem großen Streik der pennsylvanischen Anthrazitbergarbeiter gehabt hat, zurückgegangen und war infolgedessen im Jahre 1904 nicht mehr halb so groß wie in 1903. Den Ausfall von 1 739 230 t hatte in erster Linie Großbritannien zu tragen, das in 1904 1 108 073 t weniger Kohle nach der Union versandte als in 1903. Außerdem ging auch die Ausfuhr von Britisch-Nordamerika um 402 122 t, die von Japan um 16 037 t und die des übrigen Asien und Ozeanien um 213 124 t zurück.

Die Ausfuhr zeigte dagegen im letzten Jahre eine steigende Entwicklung, wie dies aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist:

	Ausfuhr t 1903	1904
Anthrazit:		
Frankreich	6	—
Deutschland	2	—
Italien	1	728
Uebr. Europa . . .	2	33
Britisch-Nordamerika .	1 983 562	2 193 746
Mexiko	815	789
Cuba	18 476	25 030
Uebr. W.-Indien und Bermuda	4 327	6 476
Andere Länder . . .	1 666	1 590
Zusammen	2 008 857	2 228 392
Bituminöse Kohle:		
Belgien	1 807	2 531
Frankreich	6 914	10 948
Deutschland	5 501	3 578
Italien	49 219	69 202
Übr. Europa	21 737	57 334
Britisch-Nordamerika .	4 552 301	4 384 208
Mexiko	845 597	879 958
Cuba	421 283	494 197
Übr. W.-Indien und Bermuda	216 169	247 109
Andere Länder . . .	182 713	196 061
Zusammen . .	6 303 241	6 345 126

Die Ausfuhr von Anthrazit in Höhe von rund $2^1/_4$ Millionen entfällt mit 2 193 746 t zum weit überwiegenden Teile auf Britisch-Nordamerika, neben dem

nur noch Cuba mit einem Bezug von 25 030 t in Betracht kommt.

Auch für den Bezug bituminöser Kohle steht Britisch-Nordamerika im nachbarlichen Austausche mit 4 384 208 t an erster Stelle. Es folgen Mexiko mit 879 958 t, Cuba mit 494 197 t. Der Versand nach Europa weist im letzten Jahre mit 143 593 t gegen 85 178 t in 1903 wieder eine Steigerung um 58 415 t auf. Unter Zusammenfassung von Weich- und Hartkohle ergibt sich für die amerikanische Kohlenausfuhr im letzten Jahre eine Gesamtziffer von 8 573 518 t gegen 8 312 098 t in 1903.

An Koks gelangten zur Ausfuhr 523 100 t gegen 416 385 in 1903.

Koksproduktion des Connellsville-Bezirks in 1904. Nach dem Iron Age vom 26. Januar hat sich die Koksproduktion des Connellsville-Bezirks in den letzten fünf Jahren wie folgt entwickelt:

Jahr	Anzahl der Öfen	Versand	Durchschn.-preis	Rohertrag
		sh. t	Doll.	Doll.
1900	20 954	10 166 234	2,70	27 448 832
1901	21 575	12 609 949	1,95	24 589 400
1902	26 329	14 138 740	2,37	33 508 714
1903	28 092	13 345 230	3,00	40 035 690
1904	29 119	12 427 468	1,75	21 748 069

Der Versand weist mithin im letzten Jahre eine Abnahme um mehr als 900 000 t auf, nachdem er in 1903 gegen 1902 auch schon um 800 000 t zurückgegangen war. Ebenso ist auch der Preis in 1904 erheblich niedriger und damit auch das Roherträgnis im vergangenen Jahre entsprechend geringer gewesen als im Vorjahr. Der Preis sank von 3 Doll. in 1903 auf 1,75 Doll. im letzten Jahr und gleichzeitig ging der Rohertrag von 40 035 690 Doll. auf fast die Hälfte, 21 748 069 Doll., zurück.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Febr. 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Febr.	16.	15 052	2 169		Ruhrort	8 275
„	17.	15 981	2 612	Essen	Duisburg	4 134
„	18.	17 175	1 812		Hochfeld	1 634
„	19.	2 260	—		Ruhrort	92
„	20.	18 421	—	Elberfeld	Duisburg	—
„	21.	18 952	—		Hochfeld	—
„	22.	19 274	—			
Zusammen		107 115	6 593	Zusammen		14 135
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		17 853	1 099			
1904		*18 603*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden im gleichen Zeitraum 22 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Die Bestimmungen über die Frachtberechnung im Anhang zu den Gütertarifen der Kgl. preuss. Staatsbahnen, Tarifheft IIF, IIG und IIH vom 20. 1. finden auch Anwendung bei der Abfertigung von Steinkohlen usw. im niederschl. und oberschl. Steinkohlenverkehr nach den Stat. der braunschw. Landeseisenbahn-Gesellsch. und der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahngesellsch. sowie nach den auf bad. Gebiete gelegenen Stat. der ehemaligen Main-Neckarbahn, soweit direkte Kohlenfrachtsätze nicht bestehen. Die Entfernungen sind dem mitteldeutschen Privatbahngütertarif und dem ost-mittel-südwestdeutschen Gütertarif zu entnehmen.

Am 1. 3. ist zum oberschl. Kohlentarif nach der Kaiser Ferdinands-Nordbahn der Nachtrag V, zum oberschl. Kohlentarif nach Troppau Nordbahnhof der Nachtrag III in Kraft getreten. Die neuen Nachträge enthalten hauptsächlich geänderte Frachtsätze von einzelnen Versandstat., sowie neue Frachtsätze von den Versandstat. Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht. Infolge der Änderungen sind Erhöhungen bis zu 6 h, Ermäßigungen bis zu 45 h für 1000 kg eingetreten. Insoweit sich Erhöhungen ergeben, bleiben die bisherigen Frachtsätze bis einschl. 15. 4. in Kraft.

Im oberschl. Kohlenverkehr mit Galizien und Bukowina ist am 1. 3. zum Ausnahmetarif vom 1. 5. 1901 der Nachtrag IV eingeführt worden, wodurch die Versandstat. „Koksanstalt Orzegow“ und „Hillebrandschacht“ in den Verkehr einbezogen werden. Für einige Versandstat. treten Frachtermäßigungen ein.

Am 1. 3. ist für den Versand von Braunkohlen und Braunkohlenbriketts aus dem rhein. Braunkohlengebiet nach Niederland ein neuer Tarif in Kraft getreten, der gegenüber dem Tarif vom 1. 4. 1897 durch Aufnahme der an den Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn gelegenen Versandstat. erweitert ist. Vereinzelte, hauptsächlich in der Abrundung der Frachtsätze für 10 t auf ganze Markbeträge beruhende unbedeutende Erhöhungen werden erst am 16. 4. wirksam.

Vom 20. 2. ab ist die Haltestelle Rolfshagen als Empfangsstat. in den im Gruppenwechseltarif II/III (Tarifheft IIJ) bestehenden Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts (Darrsteine und Naßpreßsteine) einbezogen worden.

Am 1. 3. sind im rhein.-westfäl.-südwestd. Kohlenverkehr die Nachträge XII zum Heft 3 und XI zum Heft 6 des Ausnahmetarifs für die Beförderung von Steinkohlen usw. in Kraft getreten, die Frachtsätze für neu aufgenommene Stat. der Dir.-Bez. Cöln, Elberfeld, Essen und Münster, ferner teilweise ermäßigte Frachtätze für die Stat. Derne, Eving, und Preußen der vormaligen Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn, für eine Anzahl Stat. der Pfälzischen Eisenbahnen und für die Stat. der Mannheim-Weinheim-Heidelberg-Mannheimer Nebenbahnen sowie sonstige Änderungen enthalten.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Januar		Februar	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—28.(29.)
1904	18 647	19 450	19 140	18 455
1905	16 610	4 969	6 531	

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.— 7. Febr.	1837	3	1327	26	245	—	3410	28
8.—15. „	1758	110	1564	83	330	—	3652	193
16.—22. „	1152	1395	1274	689	205	272	2631	2356
23.—28. (29.)	1709		1503		308		3520	

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Februar am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.
1,14	1,77	2,00	1,81	1,32	1,39	1,48	1,36 m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt sind im Februar nach Beendigung des Arbeiterausstandes rascher, als man erwartet hatte, wieder normale Verhältnisse eingetreten, sodaß gegen Ende des Monats die Förderung wieder so ziemlich die Höhe vor dem Streik erreicht hatte und der Bedarf vollständig gedeckt werden konnte, wozu auch der Umstand beitrug, daß beim Monatsschluß immer noch fremde Kohle herankam. Nach Wiederaufnahme des Betriebes machte sich für einige Zechen Wagenmangel unangenehm fühlbar. Der Streik hatte naturgemäß eine gänzliche Verschiebung im Bezuge von Kohle zur Folge gehabt, wodurch der Bedarf an leeren Kohlenwagen in Oberschlesien, dem Saargebiet, dem rheinischen und mitteldeutschen Braunkohlenrevier erheblich gestiegen war, während gleichzeitig auch zur Heranschaffung der in Belgien und England gekauften Kohlenmengen nach den deutschen Verbrauchsstätten preußische Wagen in größerer Zahl nach Belgien und Holland hatten gesandt werden müssen, die bei Beendigung des Ausstandes noch nicht wieder ins Ruhrrevier zurückgelangt waren. Doch war der daraus resultierende Wagenmangel in kurzer Frist behoben.

In Anbetracht der Störungen des Marktes durch den Streik wird von einem Bericht über die einzelnen Kohlensorten abgesehen.

Der Koksversand hat betragen:

Januar 1905	685 675 t	Januar 1904	664 353 t
Februar 1905	615 000 t	Februar 1904	656 702 t
Zusammen	1 300 675 t		1 321 055 t

Es ergibt sich hieraus, daß der Versand trotz der durch den Ausstand verursachten bedeutenden Ausfälle in der Kokserzeugung sich annähernd auf der normalen Höhe erhalten hat.

Das ist neben der Fortdauer einer allerdings sehr eingeschränkten frischen Erzeugung den bedeutenden Beständen an Koks zu verdanken, welche die Zechen dem Syndikat zur Verfügung stellen konnten und die nach Lage der Dinge von den Verbrauchern schlank abgenommen wurden.

Naturgemäß ist es während der Dauer des Streiks nicht möglich gewesen, den Betrieb der Brechwerke und Siebereien auch nur einigermaßen in normalem Umfange aufrecht zu erhalten, doch ist das Syndikat nach Kräften bemüht gewesen, durch Lieferung von ungebrochenem Koks auszuhelfen. Bei den Verbrauchern waren beim Ausbruch des Ausstandes auffälligerweise nur ganz geringe Bestände vorhanden, und da der Versand der Lagermengen auf den Zechen sich nur allmählich bewerkstelligen ließ, so sind manchen Abnehmern vorübergehend beträchtliche Verlegenheiten erwachsen. Auch die sehr zahlreichen Verschiebungen, welche durch die plötzlich eintretende Versandeinstellung mancher Zechen erforderlich wurden, haben zu Unzuträglichkeiten bei der Versorgung der Verbraucher geführt. Im großen und ganzen kann aber die Kokslieferung während der Monate Januar und Februar unter Berücksichtigung der Verhältnisse als befriedigend bezeichnet werden.

Im Dezember 1904 hat der Koksversand 708 483 t betragen und für den Monat März, in welchem die Produktionsverhältnisse wieder normale sein werden, kann auf einen günstigeren Versand gerechnet werden.

In Briketts hat das erzeugte Quantum voll abgesetzt werden können.

Schwefelsaures Ammoniak: Durch den beträchtlichen Ausfall, welchen die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak während des Monats Februar im hiesigen Bezirk erfuhr, gestaltete sich die Nachfrage nach diesem Erzeugnis äußerst lebhaft. Die englischen Notierungen konnten sich infolgedessen mit *L.* 13. 5. — bis 13. 10. — auf dem Standpunkt behaupten, welchen sie Ende Januar erreicht hatten. Die Ablieferungen aus dem hiesigen Bezirk wurden durch die Wirkungen des Bergarbeiterausstandes sehr beeinträchtigt und erfuhren gegen frühere Monate einen erheblichen Rückgang.

Teer: Die Marktlage für Teer und Teererzeugnisse weist keine Änderung gegen die Vormonate auf. Die Herstellung und der Absatz gingen auch hier aus den oben angeführten Gründen beträchtlich zurück.

Benzol: Die Marktverhältnisse für Benzol weisen keine Änderungen gegen den Monat Januar auf, wenngleich die Ausfälle, welche die Herstellung im hiesigen Bezirk durch den Bergarbeiterausstand erlitten hat, die Abnehmer veranlassen mußten, sich anderweitig Deckung zu verschaffen. Die englischen Notierungen stellten sich im Durchschnitt auf 10 *d.* für 90er und $7^3/_4$ bis 8 *d.* für 50er Benzol.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 27. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 6. März, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 2. März 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) .	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität 9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „ 13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam . . .	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort .	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50	„
12. „ „ „ II . .	—	„
13. „ „ „ III . .	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .	110—115	„
2. Schweißeisen	125—127,50	„

E. Bleche.

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen . .	119,00	„
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen . .	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	—	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	—	„
5. Feinbleche	120,00	„

Notierungen über Draht fehlen.

Der Absatz in Kohlen und Koks ist befriedigend. Der Eisenmarkt ist lebhaft bei anziehenden Preisen. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 16. März.

Französischer Kohlenmarkt. In den letzten vier Wochen hat das französische Kohlengeschäft entschieden eine feste Haltung angenommen, die es hauptsächlich den Streiks im Ruhrkohlenrevier und in Belgien verdankt. Seit Anfang des Jahres hatte man für Lieferungen nach Rouen eine Preisermäßigung von 0,50 Frcs. für Förderkohle 20/25 und 30/35 pCt. Stückzusatz eintreten lassen und zwar um der englischen Konkurrenz entgegenzuwirken; diese Maßregel hat sich vorzüglich bewährt, denn die Versendungen sind sehr lebhaft.

Seitens der Eisenindustrie vermehrt sich die Nachfrage nach Kohlen und Koks beträchtlich, sodaß eine Gesellschaft 100 Koksöfen, die sie seit Monaten stillgelegt hatte, wieder in Betrieb setzen konnte. Auch verlangen die Zuckerfabriken außer den abgeschlossenen Mengen noch Zusatzlieferungen.

Die Preisfestsetzungen für die Sommerkampagne werden voraussichtlich in denselben Grenzen bleiben wie im Vorjahre, mit Ausnahme vielleicht einiger Qualitätskohlen, welche besonders gefragt werden.

Bis Ende Januar wurden im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk ca. 15 000 Wagen mehr gestellt als im Vorjahre, das entspricht einem Quantum von 150 000 t Kohlen, welche aus dem Lagerbestand entnommen worden sind.

Der belgische Streik wird den französischen Zechen eine weitere Abstoßung ihrer Lagerbestände, die am Ende des vorigen Jahres gewaltige Dimensionen angenommen hatten, erlauben. Eine Einwirkung des Streiks auf die französische Eisenindustrie ist nicht verspürt worden, da die Werke sich genügend mit Kohlen versorgt hatten.

Man notiert z. Z. auf den Zechen des Nord- und Pas-de-Calais-Bezirkes folgende Preise:

	pro 1000 kg			
Förderkohle 50 % Stückzusatz	16,—	bis	17,50	Frcs.,
„ 30/35 „	15,—	„	16,50	„
„ 20/25 „	14,—	„	15,50	„
Nüsse IV gewaschen	15,—	„	16,50	„
„ I „	14,50	„	16,—	„
Feinkohle 8 mm gewaschen	11,50	„	13,75	„
Gruskohle 50 mm	12,50	„	13,—	„
„ 15 „	12,—	„	13,50	„
Koks 8 % Asche	25,—	„	—	
„ 10—11 % Asche	22,—	„	—	
„ 13 % Asche	20,—	„	—	

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Zur Zeit übt die nun schon mehrere Wochen in fast allen Teilen des Landes herrschende intensive Kälte auf die Tätigkeit der Eisen- und Stahlwerke eine hemmende Wirkung aus, da Verkehrsstörungen die Versorgung mit Heizmaterial erschweren. Der Mangel an letzterem hat in einigen Fällen bereits zur Schließung von Werken, darunter der drei Edgar Thompson-Hochöfen der Carnegie Co., Anlaß gegeben. Im allgemeinen jedoch ist die Lage fast aller Zweige der Eisen- und Stahlindustrie ungewöhnlich günstig und es sind durchgängig Produktion wie Konsum größer als seit Jahren, wenn nicht als überhaupt je zuvor. Das trifft insbesondere auf Roheisen zu; die Kapazität der gegenwärtig im Betriebe befindlichen Hochöfen wird nahezu

auf 500 000 Brutto-Tonnen pro Woche geschätzt, eine Ziffer, wie sie noch nie zuvor erreicht worden ist. Die tatsächliche Roheisen-Produktion für den Januar d. J. wird mit nahezu 1 800 000 Tonnen angegeben, was pro Jahr einer Rate von etwa 21 000 000 Tonnen entspricht. Die genaue Monatsziffer ist 1 776 500 t, wogegen im Januar vorigen Jahres 921 231 t und im Januar 1903 1 472 788 t produziert worden sind. Somit haben unsere Hochöfen im letzten Monat um 92,95 pCt. bezw. um 20,61 pCt. mehr geliefert als in den Anfangsmonaten der beiden Vorjahre. Und während die Produktion auch gegen Dezember 1904 um 160 000 t größer war, haben die marktfähigen Vorräte an den Hochöfen im letzten Monat sich noch um 30 000 t vermindert, sodaß der Konsum die enorme Produktion tatsächlich übertrifft und die Jahresrate des Verbrauchs nicht weit von 22 000 000 t entfernt ist. Daß diese Rekordziffern trotz höchst ungünstiger Witterungsverhältnisse erreicht worden sind, verleiht der Erwartung Berechtigung, daß mit Herannahen des Frühjahrs und unter normalen Verhältnissen der Verbrauch eine weitere Zunahme erfahren wird. Kennzeichnend für die Lage ist die Tatsache, daß sowohl die U. S. Steel Corp. als auch andere große Stahlgesellschaften, die zu den hervorragendsten Roheisenproduzenten des Landes gehören, zumeist jedoch ausschließlich für eigenen Bedarf produzieren, sich zur Ergänzung der eigenen Erzeugung zu Ankäufen im freien Markt genötigt sehen. So werden seitens des Stahltrusts neue Ankäufe von 25 000 t Bessemer- und 5000 t basischen Eisens gemeldet; dabei ist es der Gesellschaft gelungen, das Material zu einem Preise von 15,50 Doll. pro Tonne geliefert zu erhalten, während sonstige Käufer 16 Doll. zahlen müssen. Daß die Lieferung des kontrahierten Materials bis spätestens Februar ausbedungen ist, zeigt, wie notwendig es gebraucht wird, und macht weitere derartige Ankäufe von der gleichen Seite wahrscheinlich. Zu den sonstigen großen Eisen- und Stahlgesellschaften, welche neuerdings von anderen Roheisenproduzenten ansehnliche Ankäufe gemacht haben, gehören insbesondere die Lackawanna Steel Co. und die Republic Iron & Steel Co. Von allen im Lande befindlichen Hochöfen sind 90 pCt. in Tätigkeit und im Gegensatz zu 1902, dem Jahre der bisher größten Roheisen-Produktion, hört man gegenwärtig nichts von geplanten Neubauten. Trotzdem die den freien Markt versorgenden Roheisenproduzenten bis in das dritte und vierte Quartal des Jahres hinein ausverkauft sind, behaupten sich die Preise für Bessemereisen auf 16 Doll. pro Tonne, und nur wenige sehr beschäftigte Hochofenbesitzer fordern 16,50 Doll. Gießereieisen Nr. 2 ist jedoch nicht unter 16,50 Doll. am Ofen erhältlich. Südliches Roheisen verkauft sich zur Rate von 13,50 Doll. für foundry Nr. 2 ab Birmingham und 14,50 Doll. in Virginien. Neuerdings sind Gerüchte im Umlauf, wonach der schon früher vielfach erörterte Plan einer Verschmelzung der drei größten Eisen-, Stahl- und Kohle-Gesellschaften des Südens, nämlich der Republic Iron & Steel Co., der Sloss-Sheffield Steel & Iron Co. und der Tennessee Coal, Iron & Railroad Co., wieder aufgenommen worden ist. Zur Durchführung der geplanten Konsolidation soll ein bedeutender Betrag an neuem Kapital aufgebracht werden, denn Mangel an Betriebskapital war bisher das Haupthindernis, welches einer stärkeren Entwicklung der enormen natürlichen Hilfsmittel der großen Eisen- und Stahlgesellschaften des Südens im Wege stand.

Daß die für den Markt liefernden Roheisenproduzenten sich nicht durch die das Angebot übersteigende Nachfrage haben verleiten lassen, ihre Preisforderungen neuerdings ansehnlich zu erhöhen, ist zweifellos dem konservativen Einfluß der Leiter des Stahltrusts zuzuschreiben. Mit Rücksicht auf die vermehrten Produktionskosten, infolge höherer Koks- und Erzpreise, erscheinen weitere Preissteigerungen im Roheisenmarkt jedoch unausbleiblich. Gleiche Tendenzen bekunden sich im Stahlgeschäft. Während, wie bekannt, der Stahltrust und andere leitende Mitglieder der Fabrikantenverbände weiteren Aufschlägen der Preise von Stahlplatten, Brückenstahl und sonstigem fertigen Material widerstreben, dürfte doch die Majorität der Mitglieder dieser Vereinigungen anläßlich deren Versammlungen, die am 20. Februar in New York stattfinden werden, eine Preiserhöhung durchzusetzen wissen. Auch von dieser Seite wird dabei auf die erhöhten Produktionskosten hingewiesen. Für Halbzeug gelten die offiziellen Raten unverändert, doch sind „billets“ in so starkem Begehr, daß die Käufer für prompte Lieferung einen Aufschlag von 2—4 Doll. pro t zahlen müssen. Und da sie selbst zumeist Ordres für mehr Waare an Hand haben, als sie rechtzeitig liefern können, sind sie zur Zahlung einer Prämie für baldige Lieferung des benötigten Materials bereit. Nachdem Drahtprodukte schon in letzter Zeit ansehnlich im Preise hinaufgesetzt worden sind, heißt es, daß ein neuer Aufschlag bevorstehe. Die Stangenstahl-Produzenten haben in einer letzter Tage hier abgehaltenen Versammlung beschlossen, den Preis von 1,40 Doll. pro 100 Pfd. vorläufig beizubehalten, doch nur, weil die Versammlung nicht genügend besucht war. Da sie unschwer 1—2 Doll. pro t über den vereinbarten Preis hinaus erzielen, werden sie sich voraussichtlich in ihrer nächsten, in Kürze bevorstehenden Versammlung auf eine Preiserhöhung einigen. Die Nachfrage nach Stahlplatten ist gegenwärtig außerordentlich stark, da die Verbraucher, insbesonders die Fabrikanten von Stahlwaggons, noch vor dem erwarteten Aufschlag zu billigerem Preise anzukommen suchen. Wie es heißt, haben vier große Waggonbau-Gesellschaften Bestellungen auf 125 000 hölzerne und stählerne Passagier- und Frachtwagen an Hand. Dabei ist soeben bekannt geworden, daß die Pennsylvaniabahn sich zur Beschaffung einer neuen Ausrüstung im Kostenbetrage von 27 Mill. Doll. entschlossen hat. Und nachdem sie bereits den Bau von 12 300 Wagen, die im Laufe dieses Jahres zu liefern sind, in Auftrag gegeben hat, wird sie jetzt Bestellungen für 3000 weitere Frachtwagen machen. Dazu hat sie Anstalten für den Bau von 200 Lokomotiven in eigenen Werkstätten getroffen und bei Lokomotivenbauern bereits Kontrakte für 370 Maschinen plaziert und wird jetzt letzteren noch Bestellungen für weitere 200 Lokomotiven zugehen lassen. Die Stahlplatten- und Brückenstahlwerke sind sehr stark beschäftigt, und neue Aufträge seitens großer Bahnen für Brückenmaterial von insgesamt 100 000 t stehen vor ihrem Abschluß. Mit Herannahen der Bausaison dürften große Kontrakte für Strukturmaterial plaziert werden; so schweben gegenwärtig Unterhandlungen, welche die Lieferung von zusammen 430 000 t involvieren. Auch für Stahlschienen beginnen bessere Bestellungen einzugehen, da sich die Bahnen augenscheinlich von der Unzulänglichkeit ihrer bisher für das Jahr ausgegebenen Kontrakte überzeugt haben. Besonders der Illinois Steel Co. in Chicago gehen von westlichen Bahnen zahlreiche Nachbestellungen zu, während sie

bereits Ordres für 500 000 t gebucht hat. Insgesamt dürften die Eisenbahnen seit Beginn des Jahres die Lieferung von 1 500 000 t Stahlschienen in Auftrag gegeben haben. Anläßlich der letzter Tage in Pittsburg abgehaltenen Zusammenkunft der Mitglieder des Stahlschienen-Verbandes ist zwar die Preisfrage besprochen worden, doch ist eine Änderung der offiziellen Quotierungen in naher Zukunft nicht zu erwarten, da im Dezember die Beibehaltung der letztjährigen Preise auch für dieses Jahr vereinbart worden ist. Ihr bisher bestes Absatzgebiet im Ausland, Kanada, haben die amerikanischen Stahlschienenfabrikanten infolge der neuen kanadischen Zollgesetzgebung sowie der Subventionierung der kanadischen Fabrikanten durch ihre Regierung verloren. Gleichzeitig wird von der Pacific-Küste gemeldet, daß das europäische Stahlschienen-Kartell „standard rails“ zu 95 s. c.i.f. der Pacific-Küste offeriert, entsprechend einem Preise von 30,96 Doll. incl. Zoll San Francisco. Unter Berücksichtigung der Frachtkosten ist das weniger als der Preis, zu dem einheimische Stahlschienen nach der Pacific-Küste geliefert werden können. Doch sollen soweit noch keine größeren Abschlüsse erfolgt sein. Zum ersten Male seit der Organisation der American Sheet and Tin Plate Co., einer Tochter-Gesellschaft des Stahltrusts, sind deren sämtliche 242 tin mills und 163 sheet mills in vollem Betriebe, und zwar infolge der Politik der Gesellschaft, Kontrakte mit Lieferung in 4—6 Monaten zu acceptieren. Die kleineren selbständigen Fabrikanten mögen soweit im voraus Bestellungen nicht acceptieren, da sie eine Preiserhöhung des Rohmaterials befürchten. Ohnehin ist die Lage für die kleinen Fabrikanten schwierig. Denn während sich die Herstellungskosten durch den Aufschlag der Zinkpreise (um 4 Doll. pro Tonne) und der Stahlpreise (um 3 Doll. pro Tonne) um 7 Doll. erhöht haben, sind die Verkaufspreise für Grob- und Weißblech nur um 5 Doll. pro t gestiegen und der Trust ist bereit, große Aufträge noch unter den üblichen Raten hereinzunehmen. Wie es heißt, hat die U. S. Steel Corp. dank regster Tätigkeit ihrer Eisen- und Stahlwerke im Januar Nettoeinnahmen von 8 Mill. Doll. erzielt, und sofern nicht Verkehrsstörungen prompte Ablieferung des fertigen Materials verhindern, erwartet man, daß für das erste Quartal der Durchschnittsgewinn sich auf 9 Mill. Doll. pro Monat stellen wird. Es wird infolgedessen bereits sogar von der Möglichkeit der Wiederaufnahme der Dividenden-Zahlungen auf die Stammaktien des Trusts gesprochen.

(E. E., New York, 20. Febr.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Wenn der Auslandbedarf für amerikanisches Kupfer im Januar hinter den Erwartungen zurückgeblieben ist, so macht man hier zum großen Teil dafür den Streik der Bergarbeiter im Ruhrrevier sowie die wirtschaftliche und politische Krisis in Rußland verantwortlich. Rußland produziert selbst etwa 10 500 t Kupfer pro Jahr, ist aber erst in den letzten Jahren ein bedeutender Verbraucher geworden. Hauptsächlich infolge des Krieges war der Kupferverbrauch Rußlands im letzten Jahre ungewöhnlich groß, man schätzt ihn auf 25 000 t. Deutschland hat im letzten Jahre etwa 145 000 t Kupfer verbraucht, d. s. 30 000 t mehr als im Vorjahr. Jedoch dürfte auch die ungewöhnlich große Kupferausfuhr nach Europa während der Schlußmonate des letzten Jahres mit dazu beigetragen haben, daß die Nachfrage von drüben seit Beginn des neuen Jahres schwächer ist. Laut zollamtlicher Angabe sind im Januar 19 964 t Kupfer zur Ausfuhr gelangt, doch brachten hiesige Häuser am letzten des Monats außerdem noch 800 t nach China zur Verladung, Da auch die Inland-Konsumenten keine rege Kauflust zeigten, so blieben die Januar-Verkäufe hinter dem sich auf etwa 80 000 000 Pfd. belaufenden Durchschnitt der vorhergehenden Monate zurück. Man darf annehmen, daß im letzten Monat 60—70 000 000 Pfd. für spätere Lieferung kontrahiert worden sind, zu Preisen von $15^1/_8$ bis $15^1/_4$ c. für elektrolytisches und $15^3/_8$ bis $15^1/_2$ c. für Seekupfer. Man darf weiter annehmen, daß der Kupferimport im letzten Monat dem im Dezember mit 7 604 t gleichkam. Unter Hinzurechnung der einheimischen Produktion von etwa 31 500 t im Januar, ergibt sich ein Angebot von zusammen ca. 39 100 t. Da der hiesige Verbrauch sich gegenwärtig pro Monat auf ca. 19 000 t stellt und die Ausfuhr sich auf 20 000 t belief, haben die Vorräte, die man zu Anfang des Jahres auf 50 000 t annahm, augenscheinlich im letzten Monat keine besondere Zunahme erfahren. Während des ganzen letzten Jahres haben wir vom Ausland 80 934 Brutto-Tonnen Kupfer geliefert bekommen, somit durchschnittlich 6744 t pro Monat. Davon kamen allein 59 385 t aus Mexiko und 16 368 aus Britisch-Nordamerika. Die Ausfuhr im letzten Jahr erfolgte zur Rate von 21 000 und der Inlandkonsum zu einer solchen von 17 865 t pro Monat. Aller Voraussicht nach wird sich in diesem Jahr das Verhältnis zwischen Ausfuhr und Verbrauch umgekehrt gestalten. Während die Ausfuhr kaum so groß ausfallen dürfte wie im letzten Jahr, rechnet man mit einer Zunahme des Inland-Konsumes für 1905 um 3000 t pro Monat. Gleichzeitig ist eine Steigerung der heimischen Produktion um 4000 t pro Monat anzunehmen, sodaß für das laufende Jahr eine Vermehrung der unverkauften Vorräte zu erwarten steht. Dazu kommt inbetracht, daß, während sich in Händen der größten Produzenten kleinere Bestände befinden als seit Jahren, die Vorräte anderer Interessenten sich vermehrt haben. Unter diesen Umständen darf man wohl einen stetigen Markt, aber kaum weitere starke Preiserhöhungen erwarten. Während die Zunahme der Produktion sich erst in der zweiten Jahreshälfte fühlbar machen mag, kann man immerhin auf Andauer einer ansehnlichen Ausfuhr-Bewegung rechnen, besonders wenn der russisch-japanische Krieg sich noch länger hinziehen sollte. Der Kupferverbrauch von England, Deutschland und Frankreich dürfte sich auch in 1905 umfangreich gestalten, schon mit Rücksicht auf den Ausbau der Kriegsflotten dieser Länder sowie die in letzer Zeit erteilten großen Ordres für den Bau von Handelsschiffen. Zudem ist der Ersatz von Dampf- durch elektrische Bahnen, sowie der Gebrauch von Motoren als Triebkraft in steter Zunahme. Hierzulande werden 500 000 Meilen Bahn mit Dampf und bereits 30 000 mittels Elektrizität betrieben, und daß für Bahnbetrieb Elektrizität immer mehr an Stelle der Dampfkraft tritt, ist nur eine Frage der Zeit. Hinsichtlich der Schnelligkeit übertrifft die elektrische die mit Dampf betriebene Lokomotive, und der Ersatz der letzteren durch die erstere ist hauptsächlich eine Finanzfrage. In den letzten Wochen ist der Preis von Kupfer zweifellos durch die überraschend starke Nachfrage für China und Japan aufrecht erhalten worden. Diese Länder traten zuerst zu Anfang des Herbstes im hiesigen Markt als Käufer auf, und seitdem sind von dieser Seite große Kontrakte mit Lieferung bis zum November plaziert worden. Während

der ersten Hälfte des Februars sind über atlantische Häfen 8,412 t Kupfer nach dem Ausland versandt worden, davon waren über 3000 für chinesische und japanische Käufer bestimmt. In der ersten Hälfte des vorjährigen Februars gelangten 17 000 t allein nach europäischen Häfen zur Ausfuhr, sodaß leicht ersichtlich ist, daß ohne den starken Begehr für China und Japan die Kupferpreise wahrscheinlich eine Abschwächung erlitten haben würden. (E. E., New York, 20. Februar.)

Zinkmarkt. Von Paul Speier. Breslau, 27. Febr. Rohzink. Anhaltende Zurückhaltung des Konsums und der Spekulation ist die Signatur des Marktes. Die schlesischen Hütten halten bisher noch an Preisen fest, welche wesentlich über Notiz London stehen und die nur nominell sind. Zweite Hand war mit 24.50—24.75 Mark die 50 kg frei Waggon Breslau Abgeber. In London war das Bestreben für Realisierungen vorherrschend und der Kurs zeigte in den letzten Tagen eine scharf weichende Richtung. Er fiel von 24.17.6 Lstrl. bis auf 24.2.6 Lstrl. Es wird sich demnächst zeigen müssen, ob der Konsum in der Lage ist, die erhöhte Produktion in vollem Umfange zu den bisherigen Preisen aufzunehmen und ob die Spekulation gewillt ist, sich auf weitere Termine entsprechend zu engagieren. Nach der Statistik von Merton u. Co. betrug unter Umrechnung der englischen in metrische Tonnen die Produktion in:

	1904	1903	1895	Vermehrung in pCt. gegen 1903	1895
		metr. t			
Belgien	139 984	131 084	107 502	6,7	30,2
Rhein-Distrikt	65 389	62 296	53 512	4,9	22,1
Holland	13 101	11 699	4 267	11,1	207,03
Großbritannien	46 217	44 109	29 966	4,5	54,2
Frankreich u. Spanien	49 082	42 448	32 872	15,6	49,2
Schlesien	125 674	118 704	95 519	5,8	31,5
Oesterreich u. Italien	9 245	9 169	8 488	0,8	8,9
Polen	10 607	9 900	5 043	7,1	110,03
	459 299	429 409	337 169	6,93	36,22
Vereinigte Staaten von Amerika	165 831	141 930	79 456	16,05	108,71
	625 130	571 339	416 625	9,41	50,04

Während sich für die europäische Produktion innerhalb der letzten zehn Jahre nur eine Vermehrung um rund 36 pCt. ergibt, ist die Zinkgewinnung in den Vereinigten Staaten um rund 108 pCt. gestiegen. Die Weltmarktsproduktion erfuhr eine Zunahme um 50 pCt. Der Durchschnittspreis in London stellte sich 1904 auf 44.97 ℳ gegen 41.75 in 1903 und 29.25 in 1895 für 100 kg ex ship London.

Am Empfange aus Deutschland waren u. a. beteiligt im Januar in Dz.: Großbritannien 20 313 gegen 24 254 im gleichen Monat Vorjahres, Österreich-Ungarn 14 571 (12 863), Japan 5288 (202), Rußland 3844 (5021), Italien 2101 (2500).

Zinkblech. Tendenz und Preise sind unverändert. Am Empfange aus Deutschland waren u. a. im Januar beteiligt in Dz.: Großbritannien mit 8271 (7143), Japan 4667 (1756), Italien 1054 (350).

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im Januar 85 190 Dz. gegen 48 810 im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkstaub (Poussière). Der Markt lag still; für Export waren einige Partien gefragt.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im Januar in Dz:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	12 046	14 301	49 540	53 364
Zinkblech	44	29	11 223	17 048
Bruchzink	1 015	1 871	3 644	2 107
Zinkerz	74 181	112 914	25 371	27 724
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	2 241	3 492	13 033	12 068
Lithopone	47	308	6 624	4 476

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	68	*L.*	4	*s.*	—	*d.*	bis	68	*L.*	13	*s.*	9 *d.*,
3 Monate	68	„	12	„	6	„	„	69	„	1	„	3 „
Zinn, Straits	131	„	7	„	6	„	„	132	„	2	„	6 „
3 Monate	130	„	17	„	6	„	„	132	„	12	„	6 „
Blei, weiches fremd.	12	„	3	„	9	„	„	12	„	8	„	9 „
englisches	12	„	10	„	—	„	„	12	„	15	„	— „
Zink, G.O.B	23	„	17	„	6	„	„	24	„	2	„	6 „
Sondermarken	24	„	7	„	6	„	„	24	„	17	„	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	8	*s.*	9	*d.*	bis	9	*s.*	—	*d.*	f.o.b.		
Zweite Sorte	8	„	—	„	„	8	„	3	„	„		
Kleine Dampfkohle	4	„	6	„	„	5	„	3	„	„		
Durham-Gaskohle	7	„	9	„	„	8	„	6	„	„		
Bunkerkohle, ungesiebt	7	„	7½	„	„	8	„	3	„	„		
Hochofenkoks	15	„	3	„	„	—	„	—	„			

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	3	*d.*			
—Hamburg	3	„	5	„	„	3	„	6	„			
—Genua	6	„	—	„	„	6	„	4½	„			

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	22. Februar.						1. März.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	7	6	—	—	—	13	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	9½	—	—	10
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	7¾	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	—	—	—	7½	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	10	—	—	—	—	1	10	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1⅝	—	—	—	—	—	1⁹/₁₆	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	34	6	—	35	—	—	33	6	—	34	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 20. Febr. 05 an.

1a. C. 12 116. Verfahren zum Trennen verschiedener Erze, nachdem sich die Erzteilchen in Wasser durch Oelzusatz unter Abscheidung von der Gangart zu zusammenhängenden Klumpen geballt haben. Arthur Edward Cattermole, Highgate, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 26. 9. 03.

1a. L. 19 156. Trommelsiebeinrichtung an Baggern für Gold-, Platin-, Zinn- u. dgl. führende Erden mit drehbarer Netztrommel. Fred. Lobnitz, Clarence House, Schottland; Vertr.: Ernst Herse, Pat.-Anw., Berlin SW. 29. 2. 2. 04.

12i. S. 18 487. Verfahren zur Gewinnung von Brom aus bromidhaltigen Chloridlaugen. Richard Sauerbrey u. Adolf Wünsche, Staßfurt. 17. 9. 03.

18b. M. 26 547. Verfahren zur Herstellung von schmiedbarem Eisen aus Roheisen mit weniger als 1,8 v. H. Phosphor bei mehr als 1 v. H. Silicium durch das basische Windfrischverfahren. Dr. Otto Massenez, Wiesbaden, Humboldstr. 10. 7. 12. 04.

81e. G. 19 922. Verfahren und Vorrichtung zum Verladen von Koks. Louis Gregoire, Seraing, Belg.; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg I. 13. 5. 04.

Vom 23. Febr. 05 an.

10a. D. 14 615. Koksausdrückstange. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin & Co., Akt.-Ges., Dillingen, Saar. 19. 4. 04.

10c. Z. 3 604. Einrichtung zur Herstellung einer gleichmäßig gekörnten, trocknen Torfmasse aus Rohtorf. Frau Johanna Zschörner, Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 9. 6. 02.

27c. H. 32 997. Luft- und Wasserpumpe mit abwechselnd umlaufenden Flügelkolben. Emil Hahn, Schöneberg b. Berlin, Ebersstr. 79. 14. 5. 04.

50c. G. 20 699. Pendelmühle mit einer oder mehreren an einer umlaufenden Tragscheibe aufgehängten Mahlwalzen. Edwin C. Griffin, Boston; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12. 10. 8. 04.

78c. S. 15 062. Sicherheitssprengstoff. Dr. Alvaro Alberto da Silva, Rio de Janeiro, Brasilien; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 6. 6. 01.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. Febr. 1905.

4a. *243 815.* Wetterlampenzylinder aus teils farblosem, teils farbigem Glase. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Rosenstr. 42. 15. 11. 04.

5a. *243 802.* Zylindrischer Erdbohrer mit zwei Schneidelöffeln und seitlichen Schlitzen. Hermann Meyer, Hannover, Im Moore 7 B. 2. 9. 04.

35a. *243 408.* Vorrichtung zur Auswechselung der Wagen auf Förderkörben mittels seitlich angeordneter Maschinenanlage, bei der die Anschlagstange unabhängig vom Steuerhebel ist. Alfred Frank, Brünninghausen b. Dortmund. 5. 12. 04.

35a. *243 791.* Elastischer Buffer an Fördergerüsten zur Aufnahme des Stoßes eines zu hoch gehenden Förderkorbes. Wirtz & Co., Gelsenkirchen. 29. 4. 04.

47e. *243 425.* Schmierapparat für Gesteinsbohr- und ähnliche Druckluftmaschinen, dessen freier Gehäuseraum durch einen Kanal mit dem Druckluftraum verbunden ist. Rud. Meyer, Maschinenfabrik, Mülheim a. Ruhr. 22. 12. 04.

59a. *243 849.* Druckpumpe mit schrägliegenden Saug- und Druckventilen. Heinrich Pennekamp, Wegeleben. 2. 1. 05.

59a. *243 853.* Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten vermittels eines durch innere Absperrung gleichzeitig als Luft- und Flüssigkeitskessel dienenden Behälters, verbunden mit einer gleichzeitig als Luft- und Wasserpumpe dienenden Pumpe sowie eines selbsttätigen Luftdurchlaßventils mit Luftfilter. Franz Lenz, Köln, Saarstr. 5. 3. 1. 05.

61a. *243 297.* Staubschutzmaske aus gestanztem Metallgeflecht mit Glimmerventilen und Schwammfilzabdichtungspolster. Carl Wendschuch, Dresden, Struvestr. 11. 28. 12. 04.

78e. *243 499.* Wasser und Luft abschließende Decke als Sicherung für Zünder. Hermann Kirchhoff, Barmen. Arnoldstr. 12. 20. 12. 04.

Deutsche Patente.

10b. *158 497,* vom 14. Juni 1901. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. in Dresden. *Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Briketts mittels wasserlöslicher Bindemittel.*

Die fertigen Briketts werden gemäß der Erfindung einer so hohen Temperatur ausgesetzt, daß das Bindemittel verkohlt oder verkokt wird, wobei es jedoch Bedingung ist, daß das zu brikettierende Material keine wesentliche Veränderung erleidet. Ist die auzuwendende Temperatur so hoch, daß die Briketts verbrennen würden, so muß die Erhitzung in bekannter Weise unter Luftabschluß oder in heißen indifferenten Gasen erfolgen.

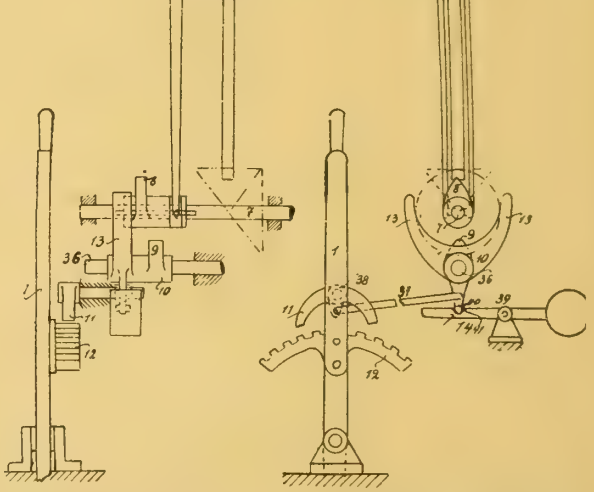
Das verkokte Bindemittel bildet ein Gewebe nach Art des Badeschwammes, das in seinen Poren das brikettierte Material einschließt. Die Briketts werden um so fester, je zäher die Kohle des angewendeten Bindemittels ist.

10b. *158 756,* vom 16. Febr. 1904. Josef Knops in Aachen. *Verfahren zur Herstellung eines künstlichen Brennstoffs aus verkohlter Moormasse.*

Gemäfs der Erfindung werden aus amorpher Moorkohle unter Einbindung derselben durch ein Mehl, welches durch Kochen von Lederabfällen und Mahlen des getrockneten Kochrückstandes gewonnen wird, mittels der üblichen Heißpressung Briketts hergestellt.

35a. *158 610,* vom 1. September 1901. Emil Schwarzenauer in Heidelberg. *Einrichtung zur Verhinderung unzulässiger Geschwindigkeitssteigerungen beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.*

Nach der vorliegenden Erfindung sollen Unfälle beim Betriebe von Fördermaschinen infolge von Unzulässigkeiten bei der Handhabung der den Maschinengang regelnden Organe seitens des Maschinisten dadurch verhütet werden, daß der Maschinist verhindert wird, auf die Steuerorgane in dem auf Geschwindigkeitsvergrößerung hinzielenden Sinne weiter einzu-



wirken, sobald hierdurch der Betrieb gefährdet werden würde. So kann beispielsweise eine von der Maschine angetriebene, je nach der Geschwindigkeitsgröße einspielende Einrichtung (Regulator, Geschwindigkeitsmesser od. dergl.) beim Erreichen der jeweils zulässigen Geschwindigkeit passende Mittel zur Behinderung des Maschinisten in dem angegebenen Sinne zur Wirkung bringen.

Da die zulässige Geschwindigkeit des Fahrkorbes im Schacht wechselt, so muß die vorerwähnte Einrichtung (Regulator od. dergl.) so beschaffen sein, daß ihr Eingreifen, um

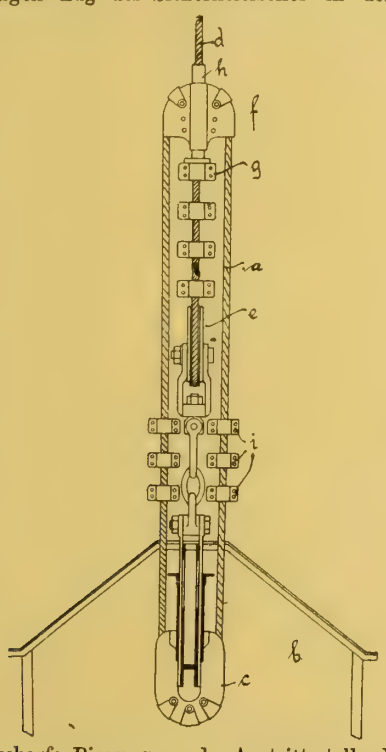
ie Mittel zur Behinderung der Geschwindigkeitssteigerung zur Wirkung zu bringen, bei den verschiedenen im Schacht orkommenden Geschwindigkeitsgrößen erfolgen kann.

Die Mittel zur Verhinderung von Geschwindigkeitssteigerungen können z. B. als Hemmvorrichtungen ausgeführt werden. Die Zeichnung stellt beispielsweise eine Hemmvorrichtung für ine Maschine mit wechselnder Umlaufrichtung dar.

Der Regulator verschiebt die mit seiner Antriebswelle 7 umaufende Kurvenscheibe 8 bei dem Eintritt der bestimmten Geschwindigkeit so weit, daß sie bei ihrem Umlauf die Nase 9 ines auf einem festen Lagerbolzen 36 drehbaren Schalttückes 10 trifft und diese je nach dem Umlaufssinne nach echts oder links dreht. Diese Bewegung des Schaltstückes wird durch eine Zugstange 37 auf eine um einen Bolzen 38 rehbare Schaltklinke 11 übertragen. Letztere kommt dadurch mit einem am Steuerhebel 1 befestigten Zahnbogen 12 in Eingriff. Je nach dem Umlaufsinne der Maschine ist jetzt die Bewegung des Steuerhebels auf schnelleren Gang gesperrt. Sinkt die Geschwindigkeit wieder auf das normale Maß, so verschiebt der Regulator die Kurvenscheibe 8 auf der Welle 7 nach links und drückt die vorher in ihre Bahn getretenen Arme 13 des Schaltstückes 10 zurück, bringt also die Teile in ihre Anfangslage und hebt die Sperrung auf. Das Festlegen der Schaltvorrichtung in der Mittellage oder einer der Endlagen kann z. B. durch einen Gewichtshebel 14 erfolgen, der um einen festen Bolzen 39 drehbar ist.

35a. *158764*, vom 16. März 1904. Otto Schweinitz in Michalkowitz (Oberschl.). *Vorrichtung zum Verhüten des Niederstürzens der Förderschale beim Reißen des Zwischengeschirres.*

Die Sicherheitsvorrichtung besteht aus einem Seil a, welches um einen innerhalb der Schale b befindlichen Kloben c und einen oberhalb der Seileinbandstelle e befindlichen Kloben f geschlungen ist. Der Kloben f stützt sich unmittelbar auf das erste Förderseilschloß g. Um das durch den Kloben hindurchgehende Förderseil d vor dem Scheuern an den Klobenwandungen zu schützen, ist um dasselbe eine Buchse h gelegt, welche sich frei in dem Kloben bewegen kann. Der obere Teil des Seiles a ist doppelt um den Kloben f geschlungen, um eine durch den sonst einseitigen Zug des Sicherheitsseiles in dem Förderseil



auftretende scharfe Biegung an der Austrittsstelle desselben aus dem Kloben f zu vermeiden. Eine Anzahl Seilschlösser i dient zur Verbindung der Enden des Seiles a. Das Sicherheitsseil wird mit einer geringen Spannung um die Kloben c f gelegt, so daß es bei einem event. Bruch des Zwischengeschirres oder des Förderseiles an der Seileinbandstelle e ohne Stoß die Schalenlast aufnimmt.

50c. *158680*, vom 16. Januar 1904. Gaston Descamps in Mons (Belgien). *Trommelmühle mit wellenförmiger Hartstein-Ausfütterung.*

Gemäß der Erfindung wird die an sich bekannte wellenförmige Gestaltung der Ausfütterung von Trommelmühlen dadurch erreicht, daß abwechselnd eine Längsreihe gewölbter Steine und zwei Reihen flacher, gegeneinander geneigter Steine derart nebeneinander gelegt werden, daß die gewölbten Steine die Wellenberge und die in stumpfen Winkeln zusammenstoßenden flachen Steine die Wellentäler bilden.

81e. *158687*, vom 1. Dezember 1903. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln a. Rh. *Vorrichtung zum Verladen von Schüttgut (Kohle, Erz o. dgl.).*

Die Erfindung betrifft eine aus einem Becherwerk bestehende Verladevorrichtung, welche beispielsweise auf Hafenplätzen zur Ueberführung von Kohlen und ähnlichem Schüttgut aus Seeschiffen in Flußkähne oder Eisenbahnwagen benutzt werden soll und welche eine Anpassung an die jeweilige Lage dieser Fahrzeuge bezw. des Förderguts sowohl in der Längs- wie auch in der Höhenrichtung gestattet.

Bei der Vorrichtung besitzt das Fördergerüst an der See- und an der Landseite ausziehbare Ausleger, welche an ihrem freien Ende einen aus mehreren fernrohrartig ineinander einschiebbaren Rohren bestehenden und mit Hilfe der letzteren der jeweiligen Höhenlage der Aufnahme- bezw. Austragestelle entsprechend einstellbaren Halter für die Endrollen einer einzigen über das so beschaffene Gerüst geführten endlosen Becherwerkes tragen. Dieses wird, entsprechend der jeweiligen Gerüsteinstellung, in an sich bekannter Weise durch Führung über verschiebbare Trommeln oder durch andere geeignete Mittel in dem erforderlichen Zustande gehalten.

Oesterreichische Patente.

1. *18477*, vom 1. Juli 1904. Firma Schüchtermann u. Kremer in Dortmund. *Austragvorrichtung für Siebsetzmaschinen.*

Die bei Siebsetzmaschinen vom Setzsieb kommenden schweren Körper (Siebdurchfall) werden bei Grobkorn meist durch Förderschnecken in Verbindung mit Becherwerken ausgetragen, bei Feinkorn mit Wasser abgelassen. Gemäß der Erfindung soll nur ein Becherwerk ohne Zwischenschaltung von Schnecken u. dgl. die Austragung der schweren Körper unmittelbar nach dem Verlassen des Siebes ermöglichen und das Produkt entwässern. Neben der wesentlichen Vereinfachung der Fördervorrichtung, besonders bei Verwendung von Nachwaschsetzmaschinen wird hierdurch bei Setzmaschinen für Feinkorn an Wasser gespart, indem das sonst zum Fortschwemmen benutzte Wasser in den Setzmaschinen zurückbleibt. Die Austragung wird durch die besondere Ausbildung des Becherwerkes bewirkt, indem dasselbe während der Horizontalbewegung als Kratzband am Boden der Setzkästen geführt ist, und während der aufsteigenden Bewegung als gewöhnliches Becherwerk wirkt, wobei die Entwässerung des Gutes durch in den Bechern vorgesehene Löcher erfolgt.

10c. *18421*, vom 1. April 1900. Gewerkschaft König Ludwig in König Ludwig, Bez. Münster. *Verfahren zur Regenerierung von Waschöl bei der Kokerei mit Gewinnung der Nebenprodukte.*

Gemäß dem Verfahren werden alle Teerprodukte, also alle Homologen und Naphtalin aus dem Waschöl mittels Destillation bei direkter Zuführung von überhitztem Dampf bei einer Temperatur bis zu 230° C. ausgeschieden, und das erhaltene Gemisch von Kohlenwasserstoffen in einer Destiallationsblase unter direkter Zuführung von überhitztem Dampf getrennt. Hierbei geht zuerst das Benzol nach Durchströmen eines Dephlegmators und Kühlers an sich rein in die erste von mehreren hintereinander geschalteten Vorlagen über; nach beendigter Abscheidung des Benzols erfolgt eine quantitativ hohe, qualitativ fast reine Gewinnung von Toluol und endlich die Gewinuung von Nylol. Im Rückstand verbleibt das Naphtalin.

Dem Waschöl werden sonach alle Produkte entzogen, welche dessen Aufnahmefähigkeit für Benzol und die schwerer flüchtigen Kohlenwasserstoffe schnell vermindern und begrenzen.

40b. *18212*, vom 15. Juni 1904. Ernesto Stassano in Rom. *Drehbarer elektrischer Ofen zum Reduzieren von Erzen und Raffinieren von Metallen.*

Der durch eine Kalotte abgedeckte Ofen ist um eine zur Lotrechten geneigte Achse drehbar, sodaß die auf dem senkrecht zur Drehachse angeordneten Ofenboden liegende Beschickung ununterbrochen von den höher liegenden Stellen des Bodens nach den tiefer liegenden Stellen desselben gleitet, und so selbsttätig in mehrfachen Richtungen durchgearbeitet wird. Die Stromzuführung zu den Elektroden erfolgt von mit der Hauptstromleitung verbundenen Schleifringen aus durch auf der umlaufenden Kalotte des Ofens angeordnete, mit Bürsten versehene Arme und durch Leitungskabel. Die Elektroden sind von Behältern umgeben, denen Kühlwasser durch Rohrleitungen aus einer unter dem Ofenboden angeordneten feststehenden, durch einen am Ofenboden befestigten Deckel versch'ossenen Rinne zugeführt wird, die mit Druckwasser gespeist wird. Aus weiteren ebenso ausgebildeten Wasserrinnen wird den Zylindern, die zum Verstellen der Elektroden dienen, Druckwasser zugeführt.

40b. *18738*, vom 15. August 1905. Charles Albert Keller in Paris. *Elektrischer Schmelzofen.*

Der Schmelzofen besitzt mehrere, um einen gemeinsamen Sammelherd angeordnete Schmelzräume, von welchen je zwei zusammengehörige Schmelzräume Elektroden entgegengesetzter Polarität enthalten und deren Böden durch außenliegende Leitungen miteinander verbunden sind. Der Sammelherd liegt dabei zweckdienlich tiefer als die Schmelzräume und ist in bekannter Art mit einer einsenkbaren, an die Stromleitung parallel geschalteten Elektrode ausgestattet, die ermöglicht, seinen Inhalt vom elektrischen Strom durchziehen zu lassen.

40b. *18757*, vom 14. Januar 1899. James Swinburne in London. *Verfahren zur Gewinnung von Metallen und Schwefel aus Schwefelerzen und Schwefelmetallen durch feuerflüssige Elektrolyse.*

Gemäß vorliegendem Verfahren wird das Schwefelerz oder eine sonst geeignete Schwefelverbindung eines schweren Metalles gebildeten Bades auf hohe Temperatur erhitzt und hierauf der unter Zusatz eines aus schmelzbaren Chloriden schweren Metalles Elektrolyse unterworfen. Der Verlauf des Prozesses geht in der Weise vor sich, daß das als Bad des Erzes dienende Metallchlorid zerlegt wird, und unter Ausscheidung des Metalles Chlorgas abgibt, welch letzteres auf die Erze derart zerlegend einwirkt, daß es mit deren Metalle Chloride bildet, während Schwefel frei wird, um als Kondensat aufgefangen zu werden.

Bücherschau.

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Von Dr. Hermann Wedding. Band III. 1. und 2. Lieferung. Braunschweig, 1904. Verlag von Fried. Vieweg & Sohn.

Nachdem der Verfasser im I. Bande eine Chemie und Physik des Eisens gegeben und im II. Bande die Grundstoffe der Eisenerzeugung (Erze, Zuschläge, Brennstoffe, Verbrennungsluft) besprochen hat, widmet er den III. Band der Gewinnung des Eisens aus den Erzen, die in den beiden erschienenen Lieferungen noch nicht abgeschlossen ist. Eine dritte wird noch einige sehr wichtige Kapitel bringen.

Der Inhalt der bisher erschienenen Abschnitte ist durch folgende Überschriften gekennzeichnet:

Erste Lieferung: Einrichtung des Hochofens, Winderhitzung, Windmenge, Wirkung des Windes, Veränderung der aufsteigenden Hochofengase, Gichtgase.

Zweite Lieferung: Gasfänge, Gasleitung und -reinigung, Benutzung der Gichtgase, Gichtgasexplosionen, Gattierung und Möllerung, Wärmehaushalt, gegenseitiger Einfluß der niedersinkenden Beschickung und des Gasstroms.

Der Verfasser kennzeichnet seinen Standpunkt, indem er in der Vorbemerkung zur ersten Lieferung schreibt: „Man hat dem umfassenden Werke den Vorwurf zu großer Ausführlichkeit gemacht und gemeint, der Verfasser sollte seine Leser auf Sonderwerke und in Zeitschriften erschienene Aufsätze verweisen, aber das würde gegen den Zweck des Buches verstoßen, welches dem Eisenhüttenmanne den Stoff so vollständig liefern soll, daß er ohne Zuziehung weiterer Werke und ohne Benutzung umfassender Bibliotheken in allen Fällen Auskunft erhält, sich Rat holen kann und namentlich Anleitung für die so zahlreich in der Praxis notwendigen Rechnungen findet."

Auf die zahlreichen Gasanalysen sei besonders verwiesen, auch auf die Kapitel über Cyan, Alkalien und Wasserstoff im Hochofen. Die Gayleysche Windtrocknung mit Hilfe der Kältemaschine hat der Verfasser gerade noch vor Toresschluß in die 2. Lieferung aufnehmen können. In dem letzten Kapitel bringt er eine Betrachtung auf Grund der Forschungsergebnisse der physikalischen Chemie.

Der Weltruf Weddings enthebt mich der Aufgabe, empfehlende Worte hinzuzufügen. B. Osann.

Reform der Unkostenberechnung in Fabrikbetrieben. Von A. Sperlich. Hannover, 1904. Verlag von Gebrüder Jänecke. 5,00 *M*.

Der immer schärfer auftretende Konkurrenzkampf stellt an den Betriebsleiter und Konstrukteur die höchsten Anforderungen. Namentlich muß er immer darauf bedacht sein, die Unkosten der einzelnen Fabrikations-Artikel zu verringern. Hierzu ist aber vor allem eine bis ins kleinste durchgeführte Unkostenberechnung von der Auftragserteilung an bis zur Ablieferung oder Inbetriebsetzung des betr. Werkstückes erforderlich. Nur so ist es möglich, bei Abgabe von Offerten, ohne Verluste zu erleiden, den äußersten Preis einzusetzen und damit konkurrenzfähig zu bleiben.

Das vorliegende Werk bietet in übersichtlicher und erschöpfender Weise eine Reihe derartiger Unkostenberechnungen. Zur Erläuterung des Systems hat der Verfasser drei verschiedene Branchen gewählt, und zwar im ersten Abschnitt eine Metallwarenfabrik mit einem Emaillierwerk, im zweiten eine elektrotechnische Fabrik und zum Schluß eine Werkzeugmaschinen- und Armaturenfabrik. An Hand zahlreicher Tabellen und Vordrucke begleiten wir das Werkstück durch sämtliche Werkstätten und können in jedem Stadium der Fabrikation die darauf entfallenden Unkosten feststellen. Auch die allgemeinen Unkosten für Werkzeug, Amortisation und Verwaltung sind eingehend und übersichtlich zum Ausdruck gebracht, sodaß sich jeder Konstrukteur und Betriebsleiter gern des Buches als Vorlage und Nachschlagebuch bedienen wird. K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Die Bergwerks-Inspektion in Österreich. Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1901 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. Veröffentlicht vom k. k. Ackerbauministerium. Zehnter Jahrgang. Wien, 1904. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Kraemer, H: Weltall und Menschheit. Lfg. 74—78. Berlin, 1905. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Lfg. 0,60 *M*.

Liefmann, Robert: Kartelle und Trust. Stuttgart, 1905. Verlag von Ernst Heinrich Moritz. Broch. 0,80, geb. 1,00 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Das Goldvorkommen von Tangkogae in Korea. Von Bauer. Z. f. pr. Geol. Febr. S. 69/71. Vorkommen auf Seifen. Goldgehalt der Seifen. Beschaffenheit des Goldes. Mit dem Golde tritt auch Blei auf. Ursprung des Seifengoldes.

Gîtes aurifères du Klondike. Von Bel. Bull. St. Ét. 4. Bd. 1. Lfg. S. 275/316. 11 Abb. Allgemeines über die geographischen Verhältnisse, Wege, Verbindungen und die wirtschaftl. Lage; die Lagerstätten in historischer und geologischer Hinsicht, gesetzliche Regelung. Gewinnungsmethoden, Aufbereitung, Kosten, Gehalt der Erze und Produktion.

The deep leads of Victoria. Von Lindgren. Eng. Min. J. 16. Febr. S. 314/6. 7 Abb. Beschreibung des Goldvorkommens in den Kies- und Sandbetten tertiärer Flußläufe in Victoria, Australien, welche jetzt von teilweise sehr mächtigen jüngeren Sandablagerungen bedeckt sind und den Hauptanteil zur Goldproduktion Victorias liefern.

Einige Beobachtungen in den Platinwäschereien von Nischnji Tagil. Von Spring. Z. f. pr. Geol. Febr. S. 49/54. 1 Karte. Geologische Beobachtungen aus dem Platingebiet des Urals. Muttergestein und Vorkommen. Bergmännische Ausbeutung.

Die Lagerstätten titanhaltigen Eisenerzes im Laramie Range, Wyoming, Ver. Staaten. Von Kemp. Z. f. pr. Geol. Febr. S. 71/80. 7 Textfig. Allgemeines über Lage und Geologie der Vorkommen. Notizen darüber aus der Literatur. Das Ganggestein ist ein Gabbro von der Varietät Anorthosit. Näheres über die einzelnen Vorkommen.

Die nutzbaren Lagerstätten im Gebiete der mittleren sibirischen Eisenbahnlinie. Von Friz. Z. f. pr. Geol. Febr. S. 55/65. 1 Karte. Vorkommen von Stein- und Braunkohle, von Eisen-, Mangan-, Kupfer- und Bleierzen, von Gold und Graphit. Salzseen und -quellen.

The coalfields of Missouri. Von Bush. Eng. Min. J. 16. Febr. S. 322/3. 1 Karte. Kurze Beschreibung des Kohlenvorkommens im Staate Missouri.

Über das Vorkommen des Erdöls. (Forts.) Von Monke und Beyschlag. Z. f. pr. Geol. Febr. S. 65/9. Faktoren, von denen die Reichhaltigkeit der Ölzonen abhängig ist. Einfluß und Verhalten des Salzwassers. Über die Bildung des Erdöles. Besprechung von vier Möglichkeiten für den Ursprung des Öles im nordwestlichen Deutschland. (Forts f.)

Note sur la reconnaissance d'un niveau aquifère dans le sud-oranais et dans le sud-marocain. Von Levat. Ann. Fr. Bd. VII, 1 Lfg. S. 77/119. 2 Tafeln. Verfasser weist das Vorhandensein eines weitverbreiteten wasserführenden Horizonts an der französisch-marokkanischen Grenze nach, der für die Landeskultur von hoher Bedeutung ist.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 16. Febr. S. 319/21. 3 Abb. Beschreibung der Bohrarbeiten zur Aufsuchung der Erzlager; Vorteile gegenüber den früher üblichen Schurfschächten. (Forts. f.)

Exploitation du minerai de fer oolithique de la Lorraine. Von Bailly. Ann. Fr. Bd. VII. 1. Lfg. S. 5/55. 1 Tafel. Mitteilungen über den Minettebergbau im französ. Lothringen: Abbausysteme der Stollen und Tiefbaugruben, Anwendung mechanischer Schräm- und Bohrarbeit; Wasserwältigung; Einrichtung der Tagesanlagen, Schachtabteufen; Selbstkosten, Frachtverhältnisse, Statistisches.

Die Wahl eines Ausrichtungssystemes beim Abbau einer Flözgruppe. Von Boky. Öst. Ztg. 25. Febr. S 97/101. Übersetzung eines Aufsatzes aus dem Gorny Journal, betr. den südrussischen Steinkohlenbergbau. Arbeiten behufs Ausrichtung der Lagerstätte. Typen der Konzessionen auf Steinkohle. Ausrichtungsarten der Lagerstätten mittels eines Systems von einzelnen Schächten, von Schächten mit Querschlägen und von Schächten mit Gesenken. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 24. Febr. S. 326/7. Fördermaschine mit Corlißsteuerung der Firma R. Daglish & Co.

The Butte copper interests. Von Woodbridge. Ir. Age. 16. Febr. S. 554/6. 1 Textfig. Geologie, Bergwerks- und Hüttenanlagen im Butte-Distrikt, Montana.

Der Golderzbergbau am Roudny in Böhmen. Von Eypert. (Schluß.) Öst. Z. 25. Febr. S. 101/5. Die Extraktionsanlage ist nach dem System von Mac Arthur Forest eingerichtet.

Résultat d'une enquête sur les cables de mines. Von Delafond. Ann. Fr. Bd. VII. 1. Lfg. S. 56/76. Mitteilung der Ergebnisse einer auf Veranlassung des Ministers der öffentl. Arbeiten veranstalteten Untersuchung der in Frankreich vorhandenen Seilprüfungsstationen und der dort gemachten Erfahrungen.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Groß-Gasmaschinn. Von Riedler. Z. D. Ing 25. Febr. S. 273/323. 97 Abb. Gasmaschinen ohne Gemengeverdichtung; das Viertaktverfahren von Otto; das Zweitaktverfahren; Einfluß von Patenten auf den Gasmaschinenbau; die Viertaktmaschinen; die Zweitaktmaschinen; doppeltwirkende Viertaktgasmasahine der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg; Verbrauch und Leistung der Gasmaschinen.

Bericht über Leistungsversuche an einer 500pferdigen Koksofengasmaschine. Von Meyer. Z. D. Ing. 25. Febr. S. 324/30.

Die Berechnung des mechanischen Wirkungsgrades und der Leistung von Gasmaschinen. Von Riedler. Z. D. Ing. 25. Febr. S. 331 4.

Les gaz combustibles et les moteurs à gaz. Von Lencauchez. Bull. St. Ét. Bd. 4. Lfg. 1. S. 81/125. 17 Abb. Besprechung der verschiedenen Generatorensysteme und Motoren.

Power production methods. Von McClellan. Am. Man. 9. Febr. S. 158/60 u. 16. Febr. S. 183/9.

5 Textfig. Vergleich zwischen liegenden und stehenden Dampfmaschinen, Gasmaschinen, sowie liegenden und stehenden Dampfturbinen.

Automatic hoist. Engg. 24. Febr. S. 246/8. 5 Abb. Ein automatischer Aufzug für ein sechsstöckiges Warenhaus. Der Antrieb geschieht vermittels einer endlosen Kette durch einen Elektromotor.

Sicherheits-Rohrplatten-Kessel und Dampfmotor Bauart Scholtz. Von Pflug. Gl. Ann. 15. Febr. S. 75/8. 6 Abb. Verfasser beschreibt an der Hand von Abbildungen zwei Dampfmotoren mit Sicherheits-Rohrplatten-Kesseln von 80 bezw. 40 PS, die auf der internationalen Berliner Automobil-Ausstellung von der Ungarischen Waggon- und Maschinenfabrik ausgestellt sind. Sie sollen mit je einem Personenwagen überall dort eine häufigere Fahrgelegenheit ermöglichen, wo sich infolge geringen Verkehrs die Verwendung gewöhnlicher Züge nicht bezahlt machen würde.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Forts.) E. T. Z. 23. Febr. S. 184/6. 5 Abb. Beschreibung der Drehstromgeneratoren (11000 V, 25 Per., 75 n, 5000 KW), Erregermaschinen (250 V, 250 KW) und Schaltanlage der Kraftstation.

Kraftübertragungsanlagen in England. El. Te. Z. 26. Febr. S. 132/3. Bericht über die teilweise schon vorhandenen, teilweise erst konzessionierten großen Kraftverteilungszentralen in den Bergwerksdistrikten von Schottland und Wales.

Die elektrische Osmium-Glühlampe. Von Blau. E. T. Z. 23. Febr. S. 196/200. 3 Abb. Vortrag, gehalten am 24. Jan. 05 im Berliner Elektr. Verein. Bericht über die Entstehungsgeschichte der Osmiumlampe, den Erfolg der Osmiumlampe für 37 und 44 Volt und deren Schaltungsweise und über die neue 110 voltige Lampe.

Die Nernstlampe. Von Salomon. El. Te. Z. 26. Febr. S. 125/9. 12 Abb. Vortrag, gehalten am 30. Nov. 04 im Wiener Elektr. Verein. Bericht über die Entstehungsgeschichte und die neueren Konstruktionen der Nernstlampe.

Die Tantallampe, eine neue elektrische Glühlampe. J. Gas-Bel. 18. Febr. S. 161/2. 1 Abb. Beschreibung der von der Firma Siemens & Halske neu auf den Markt gebrachten Glühlampe.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Kupfer, Zinn und Sauerstoff. Von Bauer. Z. f. angew. Ch. 17. Febr. S. 241/52. 18 Abb. Ein Beitrag zur Bronzefrage.

The development and use of high-speed tool steel. Von Gledhill. Am. Man. 9. Febr. S. 151/7. 5 Textfig. 16. Febr. S. 191/5. 4 Textfig. (Forts. f.)

Rolls for uneven angles. V. Von Hirst. Ir. Age. 16. Febr. S. 558/62. 6 Textfig. (Forts. f.)

Lamp-black oil coke. Von Schorr. Eng. Min. J. 16. Febr. S. 322. In Kalifornien wird Erdöl in großem Maßstabe zur Leuchtgasfabrikation verwendet. Als Nebenprodukt fällt Ruß und Teer. Zur besseren Verwertung des sonst auch zur Kesselfeuerung verwendeten teerhaltigen Russes hat die California gas and electric Corporation auf ihrem Werke in Oakland eine stehende Retortenanlage errichtet, in welcher der mit schwerem Rohöl vermischte Ruß verkokt wird.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Grundlegende Fragen des bergbaulichen Enteignungsrechts. Von Westhoff. Z. f. Bergr. 46. Jahrg. Heft 1. S. 43/89. (Forts. f.)

Verkehrswesen.

Neuerungen im Eisenbahnsicherungswesen. Von Scholkmann. Gl. Ann. 15. Febr. S. 62/8. 6 Abb. Mitteilung des Vortrages, gehalten auf der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin am 10. Jan. 1905.

Das Kriégersche Automobil für „gemischten" Betrieb. Von Gradewitz. El. Anz. 23. Febr. S. 189/90. Beschreibung des Kriégerschen Elektromobils, bei dem der Strom nicht einer Akkumulatorenbatterie sondern einer Benzindynamo entnommen wird.

Personalien.

Dem Bergassessor Ernst Luthardt zu Saalfeld ist unter Verleihung des Titels Bergrat das Amt des Vorstandes des Herzogl. Sachsen-Meiningischen Bergamtes in Saalfeld übertragen worden.

Vom 1. April 1905 ab ist der Berginspektor Werne des Reviers Ost-Recklinghausen auftragsweise mit der Verwaltung des Bergreviers Herne betraut worden.

Dem Bergassessor Jacob (Bez. Dortmund), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stelle eines Bergwerksdirektors und Grubenvorstandsmitglieds der Gewerkschaft Deutscher Kaiser zu Hamborn die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: die Bergassessoren Rittershausen und Volmer dem Oberbergamte zu Bonn, der Bergassessor Bäumer (Otto) dem Oberbergamte zu Dortmund und der Bergassessor Bodo Meyer dem Revierbeamten des Bergreviers Ost-Recklinghausen.

Der bisher bei dem Oberbergamte zu Dortmund als Hilfsarbeiter beschäftigte Gerichtsassessor Laspeyres tritt am 1. April 1905 zur Justizverwaltung zurück.

Gestorben:

Oberbergrat J. Uhlig, Professor der Markscheidekunst und Geodäsie an der Bergakademie zu Freiberg i./S.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Produktionsübersicht

der im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1901 bis 1904 in Betrieb gewesenen Bergwerke und Salinen.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke 1901	1902	1903	1904	Steinkohlen-Förderung in 1000 t rd. 1900	1901	1902	1903	1904	1904 gegen 1903 ±	Belegschaft 1900	1901	1902	1903	1904	1904 gegen 1903 ±	Von der Förderung entfallen auf den Kopf der Belegschaft Tonnen. 1900	1901	1902	1903	1904	1904 gegen 1903 ±
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
I. Hamm¹)	3	3	6	5	217	192	176	222	321	+ 99	995	1 004	981	2 140	2 397	+ 257	217,7	191,1	179,4	103,9	134.0	+ 30,1
II. Dortmund I (Süd)	16	17	15	15	3 213	3 073	3 097	3 522	3 574	+ 52	13 714	15 434	16 231	16 194	16 247	+ 53	234,3	199,1	190,8	217,5	220,0	+ 2,5
III. Dortmund II (Ost)	11	11	12	12	3 941	3 805	3 888	4 368	4 624	+ 256	16 034	17 659	17 975	18 680	19 670	+ 990	245,8	215,5	216,3	233,8	235,1	+ 1,3
IV. Dortmund III (West)	10	10	10	10	4 138	3 873	3 862	4 385	4 452	+ 67	15 938	17 063	17 537	18 006	18 889	+ 883	259.6	227,0	220,2	243.5	235,7	— 7,8
V. Ost-Recklinghausen²)	6	6	8	7	3 058	3 330	3 130	3 547	3 891	+ 344	13 304	14 916	14 105	15 004	17 322	+ 2 318	229,8	223,2	221,9	236,4	224.6	— 11,8
VI. West-Recklinghaus.³)	6	5	6	6	3 161	3 181	3 298	3 821	4 058	+ 237	11 313	12 140	13 530	14 639	15 265	+ 626	279,4	262,0	243,8	261,0	265,8	+ 4,8
VII. Witten	13	13	11	12	2 776	2 616	2 527	2 734	2 888	+ 154	11 332	11 750	11 527	11 789	11 816	+ 27	245.0	222,7	219.2	231,9	244,4	+ 12,5
VIII. Hattingen	22	19	18	16	2 296	2 304	2 264	2 424	2 626	+ 202	10 378	11 243	11 028	10 890	10 994	+ 104	221,2	205,0	205,3	222,6	238,9	+ 16,3
IX. Süd-Bochum	11	12	11	11	2 440	2 295	2 218	2 402	2 370	— 32	11 274	11 759	11 292	12 161	11 809	— 352	216,4	195,2	196,5	197,5	200,7	+ 3,2
X. Nord-Bochum	6	6	6	6	2 997	2 935	3 051	3 351	3 706	+ 355	12 341	13 468	13 423	14 219	15 834	+ 1 615	242,8	218,0	227,3	235,7	234,1	— 1,6
XI. Herne	7	6	7	7	4 392	4 190	4 134	4 466	4 432	— 34	15 592	16 371	16 323	16 850	17 725	+ 875	281,7	255,9	253,3	265,0	250,0	— 15,0
XII. Gelsenkirchen	6	6	6	6	4 743	4 402	4 107	4 486	4 519	+ 33	16 559	16 967	15 851	15 902	16 677	+ 775	286,4	259,4	259,1	282,1	271,0	— 11,1
XIII. Wattenscheid	6	6	6	6	3 679	3 685	3 895	4 450	4 387	— 63	14 193	15 494	16 238	16 972	16 776	— 196	259,2	237,9	239.9	262.2	261,5	— 0,7
XIV. Ost-Essen	5	5	5	5	4 133	4 047	3 784	4 101	4 289	+ 188	13 821	14 561	13 617	13 915	14 662	+ 747	299,1	277,9	277,9	294,7	292,5	— 2,2
XV. West-Essen	8	7	7	7	5 641	5 155	4 836	5 190	5 172	— 18	17 789	18 332	17 077	17 489	18 408	+ 919	317,1	281,2	283,2	296,8	281,0	— 15,8
XVI. Süd-Essen	15	15	15	15	3 498	3 613	3 523	3 969	4 206	+ 237	12 983	14 102	13 588	14 211	15 238	+ 1 027	269,4	256,2	259,3	279,3	276,0	— 3,3
XVII. Werden	11	11	11	9	733	666	606	660	633	— 27	2 660	2 584	2 397	2 476	2 380	— 96	275,4	257,8	253,0	266,7	266,0	— 0,7
XVIII. Oberhausen	6	6	6	6	4 564	5 083	5 642	6 592	7 386	+ 794	16 682	19 079	21 243	24 455	28 150	+ 3 695	273,6	266,4	265,6	269.6	262,4	— 7,2
Se. bezw. Durchschnitt	168	164	166	161	59 619	58 448	58 039	64 690	67 534	+ 2 844	226 902	243 926	243 963	255 992	270 259	+ 14 267	262,8	239,6	237,9	252,7	249,9	— 2,8

¹) Bis 1. Januar 1903 Bergrevier Osnabrück (einschl. Staatswerk Ibbenbüren). ²) Einschl. Staatswerk Waltrop. ³) Einschl. Staatswerke ver. Gladbeck und Bergmannsglück.

Nr.	Namen der Bergwerke	Produktion in Tonnen 1901	1902	1903	1904	Belegschaft Personen 1901	1902	1903	1904
	A. Steinkohlenbergwerke.								
	I. Bergrevier Hamm.*)								
	a. Reg.-Bez. Osnabrück.								
1.	Hilterberg	29 651	25 111	5 033	—	210	187	34	—
	b. Reg.-Bez. Minden.								
2.	Preußische Clus	6 993	7 993	8 313	9 079	70	76	76	77
	c. Reg.-Bez Münster.								
3.	Ibbenbüren (Glücksburg) Staatsbergwerk	155 176	142 880	149 978	165 749	724	718	693	728
4.	Werne	s. II. 19	s. II. 19	59 054	146 173	s. II. 19	s. II. 19	860	1 177
	d. Reg.-Bez. Arnsberg.								
5	de Wendel	s. II. 16	s. II. 16	—	215	s. II. 16	s. II. 16	274	258
6.	Maximilian	s. II. 17	s. II. 17	—	—	s. II. 17	s. II. 17	203	157
	Se. I	191 820	175 984	222 378	321 216	1 004	981	2 140	2 397
	II. Bergrevier Dortmund I.								
	a. Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Königsborn I—IV	597 429	727 680	863 355	806 820	2 720	3 311	3 559	3 533
2.	Monopol	583 130	529 700	610 730	621 990	2 609	2 351	2 367	2 384
3.	Glückauf Tiefbau	200 138	208 165	225 835	241 571	944	977	1 062	1 258
4.	Ver. Margarethe	217 282	204 937	212 708	241 158	994	1 012	991	1 092
5.	Crone	156 584	168 188	200 046	203 789	909	963	1 004	1 107
6.	Louise Tiefbau	192 199	170 983	176 905	157 809	1 031	941	898	756
7.	Ver. Bickefeld Tiefbau	126 628	131 773	174 354	102 002	746	872	959	408
8.	Ver. Wiendahlsbank	173 455	161 186	168 175	191 547	920	925	840	894
9.	Freie Vogel u. Unverhofft	143 187	143 453	158 313	153 118	764	770	791	828
10.	Ver. Schürbank u. Charlottenburg	161 827	151 820	156 905	175 224	753	773	764	798
11.	Kaiser Friedrich	137 670	136 522	146 397	183 601	917	881	932	981
12.	Gottessegen	161 211	142 704	143 374	161 981	661	656	663	694
13.	Caroline b. Holzwickede	112 210	105 783	124 734	129 885	521	517	550	550
14.	Freiberg	110 233	105 768	105 520	123 617	546	549	540	500
15.	Ver. Felicitas	—	—	54 766	79 531	—	—	274	464
16.	de Wendel	—	—	s. I. 5	s. I. 5	—	286	s. I. 5	s. I. 5
17.	Maximilian	—	—	s. I. 6	s. I. 6	—	16	s. I. 6	s. I. 6
18.	Prinz Schönaich VIII	—	—	—	—	97	—	—	—
	b. Reg.-Bez Münster.								
19.	Werne	—	8 408	s. I. 4	s. I. 4	302	431	s. I. 4	s. I. 4
	Se. II	3 073 183	3 097 070	3 522 117	3 573 643	15 434	16 231	16 194	16 247
	III. Bergrevier Dortmund II.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Ver. Stein und Hardenberg	820 244	775 020	829 410	803 230	2 986	2 968	2 820	2 684
2.	Ver. Westphalia	678 555	648 384	720 381	876 165	3 012	2 716	2 663	3 213
3.	Massener Tiefbau	521 397	498 611	538 473	506 344	2 400	2 244	2 322	2 272
4.	Hörder Kohlenwerk	389 831	427 391	473 732	489 174	1 791	1 993	2 046	2 065
5.	Preußen I	356 844	360 410	365 072	368 865	1 878	1 822	1 765	1 748
6.	Gneisenau	359 396	361 838	364 652	359 533	1 646	1 788	1 739	1 777
7.	Courl	330 593	312 176	350 872	341 448	1 377	1 308	1 293	1 325
8.	Minister Achenbach	74 183	200 515	299 353	362 621	762	1 166	1 574	1 756
9.	Tremonia	228 988	234 932	261 310	242 931	1 078	1 040	1 052	1 040
10.	Scharnhorst	4 857	55 925	152 040	255 690	315	499	981	1 358
11.	Preußen II	—	—	10 012	18 389	—	179	341	376
12.	Friedrich Wilhelm	39 966	13 177	2 346	—	414	252	84	—
13.	Lucas II u. III	—	—	—	—	—	—	—	56
	Se. III	3 804 854	3 888 379	4 367 653	4 624 390	17 659	17 975	18 680	19 670
	IV. Bergrevier Dortmund III.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Ver. Germania	674 602	651 370	747 990	680 000	2 773	2 800	2 896	2 799
2.	Mont-Cenis	694 739	665 122	691 354	670 396	2 555	2 404	2 285	2 438
3.	Dorstfeld	526 783	498 388	586 744	684 195	2 513	2 521	2 469	2 823
4.	Zollern	377 377	370 280	562 680	615 130	1 979	2 235	2 546	2 599
5.	Erin	425 439	426 140	470 950	439 640	1 918	1 869	1 830	1 803
6.	Graf Schwerin	376 304	345 049	363 344	379 754	1 594	1 594	1 614	1 684
7.	Hansa	332 939	298 610	332 440	325 760	1 323	1 262	1 310	1 384
8.	Adolf von Hansemann	76 869	249 696	260 209	270 449	761	1 276	1 491	1 639
9.	Westhausen	225 250	205 130	206 340	228 330	861	801	777	859
10.	Borussia	162 803	152 112	162 765	157 937	786	775	788	861
	Se. IV	3 873 105	3 861 897	4 384 816	4 451 591	17 063	17 537	18 006	18 889
	V. Bergrevier Ost-Recklinghausen.								
	Reg.-Bez. Münster.								
1.	Schlägel und Eisen	890 242	859 114	1 021 731	1 026 327	4 257	3 930	3 767	4 196
2.	Ewald (für 1904 einschl. Nr. 5.)	958 754	852 096	915 185	1 028 616	3 421	3 352	3 251	4 089
3.	General Blumenthal	914 083	841 795	874 404	906 616	4 282	3 776	3 895	4 185
4.	König Ludwig	566 770	576 757	724 079	929 200	2 676	2 731	3 427	4 178
5.	Ewald Fortsetzung	—	—	11 482	s. Nr. 2	183	265	406	s. Nr. 2
6.	Emscher Lippe	—	—	—	—	—	—	152	230
7.	Auguste Victoria	—	—	—	—	97	51	73	234
8.	Werne	s. II. 19	s. II. 19	s. I. 4	s. I. 4	s. II. 19	s. II. 19	s. I. 4	s. I. 4
9.	Waltrop (Staatsbergwerk)	—	—	—	—	—	—	33	210
	Se. V	3 329 849	3 129 762	3 546 881	3 890 759	14 916	14 105	15 004	17 322
	VI. Bergrevier West-Recklinghausen.								
	a. Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Graf Bismarck I/IV	338 640	328 150	341 290	359 250	1 276	1 233	1 172	1 142
	b. Reg.-Bez. Münster.								
	Graf Bismarck II & III/V	873 640	805 590	948 760	953 140	2 973	3 075	3 120	3 125
2.	Hugo	688 502	650 235	735 707	741 160	2 465	2 501	2 651	2 842
3.	Graf Moltke I, II, III, IV	615 950	661 557	730 206	706 366	2 331	2 564	2 872	2 747
4.	Nordstern I, II. III	650 734	707 782	747 558	719 210	2 425	2 770	2 876	2 896
5.	Ver. Gladbeck (Staatsbergw.)	13 666	144 926	317 043	578 650	661	1 387	1 906	2 353
6.	Bergmannsglück („)	—	—	—	—	—	—	42	163
7.	Trier	—	—	—	—	9	—	—	—
	Se. VI	3 181 132	3 298 240	3 820 564	4 057 776	12 140	13 530	14 639	15 265

*) Bis 1. Januar 1903 Bergrevier Osnabrück.

Nr.	Namen der Bergwerke	Produktion in Tonnen 1901	1902	1903	1904	Belegschaft Personen 1901	1902	1903	1904
	VII. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Ver. Hamburg und Franziska	638 442	560 849	686 747	679 020	2 967	2 948	3 116	2 679
2.	Neu-Iserlohn	550 702	555 104	545 191	610 758	2 354	2 252	2 256	2 547
3.	Mansfeld	336 412	361 421	394 905	449 019	1 516	1 612	1 675	1 777
4.	Deutschland (für 1903 u. 1904 einschl. Nr. 7)	108 300	120 585	267 153	275 299	382	442	970	1 029
5.	Siebenplaneten	258 046	237 271	252 010	259 564	1 135	1 071	1 121	1 125
6.	Bruchstraße	197 266	199 665	212 133	220 120	1 062	1 035	1 028	1 225
7.	Ver. Stock u. Scherenberg	150 477	139 257	s. Nr. 4	s. Nr. 4	644	533	s. Nr. 4	s Nr 4
8.	Ver. Bommerbänker Tiefbau	137 246	127 779	134 744	138 000	674	656	520	458
9.	Ver. Trappe	138 139	123 714	132 628	136 848	516	483	484	502
10.	Sprockhövel	61 826	75 822	76 925	99 162	298	366	400	337
11.	Bergmann	30 941	18 516	25 639	20 283	150	102	195	132
12.	Ver. Adolar	6 229	6 886	5 523	—	31	27	24	3
13.	Schöne Aussicht	2 357	—	—	—	21	—	—	—
14.	Wengern	—	—	—	—	—	—	—	2
	Se. VII	2 616 383	2 526 869	2 733 598	2 888 073	11 750	11 527	11 789	11 816
	VIII. Bergrevier Hattingen.								
	a. Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Eintracht Tiefbau	436 825	409 110	477 430	491 873	1 867	1 780	1 844	1 970
2.	Friedlicher Nachbar (einschl. Baaker Mulde)	317 173	394 989	469 956	585 409	1 638	1 965	1 966	2 167
3.	Hasenwinkel	335 007	345 664	357 757	313 205	1 791	1 791	1 775	1 430
4.	Ver. Dahlhauser Tiefbau	159 882	142 233	163 800	171 624	739	631	711	701
5.	Carl Friedrichs Erbstolln	105 121	112 492	129 869	174 840	513	585	738	991
6.	Blankenburg	114 317	100 933	116 760	129 352	545	586	569	550
7.	Altendorf	112 524	114 568	114 266	145 174	632	708	763	735
8.	Alte Haase	86 687	92 953	98 418	102 656	423	383	371	416
9.	Ver. Charlotte, einschl. Heinrich & Getreu	85 065	79 972	78 587	68 305	428	398	356	331
10.	Hoffnungsthal	16 737	28 135	72 142	99 970	205	183	396	471
11.	Glückwinkelburg	57 353	s. IX. 12	s. IX. 12	s. IX. 12	236	s. IX. 12	s. IX. 12	s. IX. 12
12.	Neuglück	51 320	33 085	16 697	—	255	145	89	—
13.	Gutglück und Wrangel	3 608	4 675	7 324	6 864	19	18	26	29
14.	Maximus	4 735	3 145	5 640	4 008	37	19	30	20
15.	Catharina	—	—	3 130	35 171	—	—	22	120
16.	Steingatt	128 932	124 917	2 366	—	705	686	49	5
17.	Friedliche Nachbar	—	35	2 148	4 963	—	6	31	43
18.	Johann Heinrich	995	550	5	—	7	6	1	—
19.	Rabe	12 767	233	—	—	68	5	—	—
20.	Ver. Hermann	4 598	90	—	—	30	8	—	—
21.	Prinz Wilhelm	1 950	—	—	—	13	—	—	—
22.	Wodan	716	—	—	—	2	—	—	—
23.	Eiberg, Schacht I	268 029	232 301	248 021	251 312	1 090	942	945	891
	b. Reg.-Bez. Düsseldorf.								
	Eiberg, Schacht Hermann		43 838	59 575	41 402		183	208	124
	Se. VIII	2 304 341	2 263 918	2 423 891	2 626 128	11 243	11 028	10 890	10 994
	IX. Bergrevier Süd-Bochum.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Dannenbaum I/II	337 298	338 334	404 747	435 311	1 697	1 777	1 968	1 981
2.	Heinrich Gustav	255 471	276 653	301 249	306 993	1 412	1 358	1 621	1 722
3.	Vollmond	249 485	249 762	254 994	264 916	1 288	1 220	1 330	1 389
4.	Prinz Regent	235 724	229 442	248 645	254 949	1 079	1 081	1 226	1 271
5.	Amalia	229 768	200 109	229 561	237 818	1 203	1 059	1 123	1 215
6.	Julius Philipp	248 841	225 130	228 180	143 956	1 128	1 058	1 028	555
7.	Friederika	172 001	174 762	189 843	203 176	884	851	939	957
8.	Prinz von Preußen	169 864	150 262	166 897	182 294	876	826	838	909
9.	Caroline	150 287	158 645	161 432	175 603	862	882	882	922
10.	Ver. General und Erbstolln	139 732	111 492	97 984	56 239	760	614	600	403
11.	Berneck	106 844	103 172	118 159	108 780	570	554	606	485
12.	Glückwinkelburg	s. VIII. 11	599			s. VIII. 11	12		
	Se. IX	2 295 315	2 218 362	2 401 691	2 370 035	11 759	11 292	12 161	11 809
	X. Bergrevier Nord-Bochum.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Ver. Constantin der Große	766 100	875 534	974 574	980 804	3 804	3 910	4 267	4 493
2.	Hannover	777 614	862 170	862 218	896 401	3 290	3 394	3 450	3 558
3.	Lothringen	482 880	479 053	507 050	557 704	2 025	2 045	2 033	2 168
4.	Hannibal	383 564	327 368	452 366	643 418	1 731	1 585	1 928	2 760
5.	Ver. Präsident	283 337	265 775	298 220	307 952	1 571	1 364	1 437	1 557
6.	Ver. Carolinenglück	241 986	241 350	257 038	319 820	1 047	1 125	1 104	1 298
	Se. X	2 935 481	3 051 250	3 351 466	3 706 099	13 468	13 423	14 219	15 834
	XI. Bergrevier Herne.								
	a. Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Shamrock III/IV	798 211	770 089	845 971	800 367	2 854	2 810	2 721	2 828
2.	Shamrock	743 531	684 806	775 486	750 992	3 054	2 695	2 772	2 775
3.	Victor	589 346	595 860	597 264	638 186	2 465	2 560	2 557	2 794
4.	Friedrich der Große	483 469	477 045	526 447	536 910	2 248	2 507	2 776	2 964
5.	Von der Heydt	457 671	421 565	432 117	360 029	1 264	1 267	1 308	1 357
6.	Julia	393 573	398 123	389 175	376 885	1 317	1 338	1 414	1 366
	b. Reg.-Bez. Münster.								
7.	Recklinghausen I/II	724 157	787 006	899 390	968 421	3 169	3 146	3 302	3 641
	Se. XI	4 189 958	4 134 494	4 465 850	4 431 790	16 371	16 323	16 850	17 725

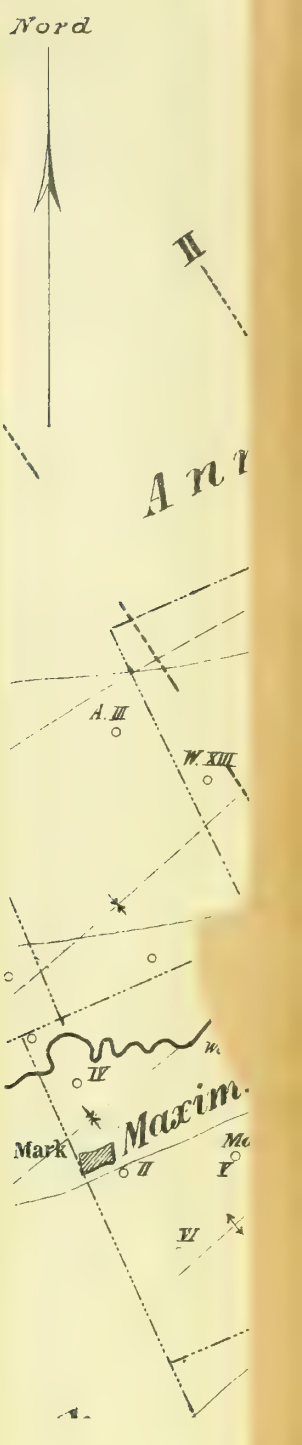
Nr.	Namen der Bergwerke	Produktion in Tonnen 1901	1902	1903	1904	Belegschaft Personen 1901	1902	1903	1904
	XII. Bergrevier Gelsenkirchen.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Consolidation	1 451 178	1 368 450	1 488 444	1 430 206	5 511	5 229	5 367	5 427
2.	Pluto	860 341	898 846	991 390	1 100 459	3 898	3 533	3 674	4 284
3.	Unser Fritz	651 766	573 945	673 257	684 156	2 348	2 163	2 207	2 298
4.	Wilhelmine Victoria	665 115	561 902	604 122	591 138	2 392	2 234	2 053	2 033
5.	Königsgrube	507 932	441 421	459 940	439 682	1 653	1 531	1 461	1 544
6.	Hibernia	265 357	262 044	268 700	273 052	1 165	1 161	1 140	1 091
	Se. XII	4 401 689	4 106 608	4 485 853	4 518 693	16 967	15 851	15 902	16 677
	XIII. Bergrevier Wattenscheid.								
	a. Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Ver. Rhein-Elbe und Alma	1 279 326	1 358 750	1 562 270	1 611 560	4 852	5 161	5 352	5 559
2.	Holland	750 393	805 305	915 598	859 133	3 250	3 405	3 659	3 708
3.	Fröhliche Morgensonne	418 051	397 448	490 410	486 210	1 716	1 776	1 914	1 965
4.	Ver. Maria Anna und Steinbank	245 260	269 204	289 680	85 287	1 234	1 332	1 321	514
5.	Ver. Engelsburg	191 207	253 376	286 350	321 874	889	1 137	1 227	1 292
6.	Centrum I/III und IV	801 189	729 854	788 029	873 133	3 553	3 095	3 074	3 268
	b. Reg.-Bez. Düsseldorf.								
	Centrum IV/VI		80 961	117 651	149 735		332	425	470
	Se. XIII	3 685 426	3 894 898	4 449 988	4 386 932	15 494	16 238	16 972	16 776
	XIV. Bergrevier Ost-Essen.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Zollverein	1 619 869	1 423 358	1 511 443	1 780 631	5 451	4 789	4 870	5 851
2.	Dahlbusch	977 765	953 916	1 034 214	993 748	3 397	3 331	3 478	3 470
3.	Königin Elisabeth	688 014	661 121	711 130	658 013	2 518	2 418	2 473	2 271
4.	Ver. Bonifacius	535 984	473 600	540 830	555 250	2 316	2 187	2 179	2 069
5.	Friedrich Ernestine	225 391	272 349	303 213	301 467	879	892	915	1 001
	Se. XIV	4 047 023	3 784 344	4 100 830	4 289 109	14 561	13 617	13 915	14 662
	XV. Bergrevier West-Essen.								
	a. Reg.-Bez. Münster.								
1.	Prosper II	850 586	802 952	897 811	877 826	3 121	2 899	3 000	3 103
	b. Reg.-Bez. Düsseldorf.								
2.	Kölner Bergwerks-Verein	806 487	740 769	772 740	728 944	2 642	2 362	2 358	2 496
3.	Helene und Amalie	740 128	727 572	754 659	730 085	2 960	2 756	2 815	2 836
4.	Neu-Essen	586 316	525 064	627 401	614 623	1 769	1 693	1 825	1 947
5.	König Wilhelm (Schacht Christian Levin u. Neu-Cöln)	639 827	572 440	583 827	595 245	1 956	1 834	1 765	1 852
6.	Mathias Stinnes, Schacht I/II	570 493	557 297	575 753	653 035	2 139	1 928	1 837	2 167
	Prosper I	439 678	380 666	436 106	438 432	2 144	1 966	2 103	2 072
	König Wilhelm (Schacht Wolfsbank und Neu-Wesel)	275 518	282 292	292 383	287 950	792	799	821	834
7.	Carolus Magnus	246 137	246 563	249 477	245 836	809	817	803	842
	Mathias Stinnes, Schacht III/IV	—	—	—	—	—	23	162	259
	Se. XV	5 155 170	4 835 615	5 190 157	5 171 976	18 332	17 077	17 489	18 408
	XVI. Bergrevier Süd-Essen.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Hagenbeck	388 859	383 072	487 215	511 925	1 460	1 334	1 508	1 643
2.	Hercules	385 211	366 028	411 210	443 557	1 404	1 279	1 390	1 517
3.	Graf Beust	366 316	362 990	393 652	372 612	1 303	1 299	1 297	1 307
4.	Ver. Sälzer & Neuack	318 156	325 085	343 600	347 075	1 218	1 196	1 367	1 429
5.	Victoria Mathias	198 208	269 322	339 646	379 869	768	918	963	1 061
6.	Langenbrahm	282 610	295 620	293 135	273 019	1 104	1 208	1 262	1 290
7.	Wiesche	284 576	248 734	251 563	264 205	1 161	937	892	983
8.	Rosenblumendelle	233 280	220 185	281 779	326 994	1 097	1 005	1 072	1 203
9.	Friedrich Wilhelm Rh.-A.-Kohlenwerke	203 465	194 665	214 721	214 848	708	767	706	745
10.	Johann Deimelsberg	212 969	193 775	210 753	214 437	889	857	866	867
11.	Ludwig	208 337	185 793	187 733	211 755	644	582	539	565
12.	Roland	210 611	177 310	187 273	188 565	841	778	713	772
13.	Humboldt	153 812	146 252	179 483	190 555	703	640	648	745
14.	Ver. Sellerbeck	166 946	150 029	111 040	155 593	716	670	550	551
15.	Schnabel ins Osten	—	3 830	76 280	111 317	86	118	438	560
	Se. XVI	3 613 356	3 522 690	3 969 083	4 206 326	14 102	13 588	14 211	15 238
	XVII. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Ver. Pörtingssiepen	183 292	170 430	204 450	195 156	758	723	758	741
2.	Heinrich	149 068	131 017	145 428	148 005	553	509	529	525
3.	Victoria	109 374	101 046	104 515	107 366	433	374	413	439
4.	Richradt	96 189	86 015	100 200	67 480	323	311	344	242
5.	Pauline	87 910	84 493	88 142	90 927	323	335	344	345
6.	Paul	12 708	8 761	7 607	9 614	67	48	43	45
7.	Concordia	8 415	6 456	6 056	7 889	34	23	24	25
8.	Joseph	2 186	2 332	2 110	6 611	14	9	9	16
9.	Ver. Louise	10 018	12 699	1 946	—	32	47	7	—
10.	Prinz Friedrich	5 717	2 652	—	—	41	15	3	—
11.	Werner	—	—	—	—	—	—	2	2
12.	Frisches Glück und Friedrich	1 294	546	—	—	6	3	—	—
	Se. XVII	666 171	606 447	660 454	633 048	2 584	2 397	2 476	2 380
	XVIII. Bergrevier Oberhausen.								
	a. Reg-Bez. Münster.								
1.	Oberhausen, Schacht Osterfeld I/III	662 449	708 529	858 267	1 018 414	2 345	2 573	2 962	3 674
	b. Reg.-Bez. Düsseldorf.								
2.	Deutscher Kaiser	1 364 493	1 576 593	1 689 077	1 919 910	5 064	5 809	6 439	7 403
3.	Neumühl	787 910	1 070 792	1 476 043	1 641 740	2 485	3 520	4 606	4 895
4.	Concordia	944 345	884 168	1 085 379	1 216 494	3 781	3 860	4 611	5 502
	Oberhausen, Schacht I—III, Vondern I/II einschl. Hugo und Sterkrade I/II	619 417	681 424	688 501	791 048	2 344	2 528	2 771	3 503
5.	Westende	408 632	459 468	517 386	562 323	1 610	1 659	1 782	2 071
6.	Altstaden	296 155	260 793	277 671	236 168	1 450	1 294	1 284	1 102
	Se. XVIII	5 083 401	5 641 767	6 592 324	7 386 097	19 079	21 243	24 455	28 150
	B. Eisenerzbergwerke.								
	I. Bergrevier Hamm.*)								
	a. Reg.-Bez. Osnabrück.								
1.	Hüggel I	129 018	129 707	140 887	114 640	310	312	321	314
	b. Reg.-Bez. Minden.								
2.	Wohlverwahrt	40 810	7 990	15 600	56 560	194	55	103	218
3.	Porta I	31 104	19 976	22 842	7 931	110	80	75	47
4.	Friedrich der Große	1 105	903	870	1 210	2	2	2	2
5.	Victoria	15 250	2 615	—	—	75	21	—	—
	c. Reg.-Bez. Münster.								
6.	Hector	36 601	45 205	46 664	36 756	160	179	178	162
7.	Perm	21 880	21 729	26 851	19 439	97	81	104	99
8.	Friedrich Wilhelm	—	321	450	126	5	10	13	12
9.	Cons. Oranien (Muck u. Horst)	118	—	470	186	4	5	4	4
	„ „ (Preuß. Meppen)	265				4			
	Se. I	276 151	228 446	254 634	236 848	961	745	800	858

*) Bis 1. Januar 1903 Bergrevier Osnabrück.

Nr.	Namen der Bergwerke	Produktion in Tonnen 1901	1902	1903	1904	Belegschaft Personen 1901	1902	1903	1904
	II. Bergrevier West-Recklinghausen.								
	Reg.-Bez. Münster.								
1.	Eisenzeche I—XII	—	—	400	†††)	—	—	9	†††)
	III. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Schwelm	—	3 394	8 270	14 910	—	5	8	13
2	Anna u. Idaglück	—	—	—	—	—	—	—	11
3.	Emilie I, Martha	—	—	70	—	—	—	5	—
4.	Esperance	—	38	—	—	5	4	—	—
5.	Ver. Stock und Scherenberg	802	—	—	—	10	—	—	—
	Se. III	802	3 432	8 340	14 910	15	9	13	24
	IV. Bergrevier Süd-Bochum.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Friederika	2 483	4 603	5 104	—	4	11	13	—
	V. Bergrevier Süd-Essen.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Neu-Essen II	2 871	—	—	—	12	—	—	—
	VI. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Carl Wilhelm	9 520	7 603	10 219	9 099	32	25	31	32
	C. Zinkerzbergwerke.								
	I. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Schwelm	1 180	2 229	654	235	12	11	8	5
	II. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Neu-Diepenbrock III	705	2 313	4 134	4 052	278	318	360	383
2.	Lintorfer Erzbergwerke	—	150	—	—	158	297	32	—
3.	Wilhelm II	—	30	49	—	*)	117	49	—
4.	Thalburg	14	—	—	—	*)	7	—	—
	Se. II	719	2 493	4 183	4 052	436	739	441	383
	D. Bleierzbergwerke.								
	I. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Iserlohner Galmei-Gruben	—	—	—	—	11	6	5	6
	II. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Ver. Glückauf	244	1 334	1 376	1 352	75	97	104	105
2.	Eisenberg	1 021	1 321	—	—	215	179	—	—
3.	Lintorfer Erzbergwerke	—	780	—	—	**)	**)	—	—
4.	Benthausen	1 180	—	662	—	251	106	81	—
5.	Neu-Diepenbrock III	62	155	70	69	**)	**)	**)	**)
6.	Wilhelm II	375	418	55	—	129	**)	**)	—
7.	Thalburg	223	—	—	—	89	—	—	—
8.	Fortuna	—	—	—	—	***)	2	—	—
9.	Ferdinande	—	—	—	—	—	—	1	—
	Se. II	3 105	4 008	2 163	1 421	759	384	186	105
	E. Kupfererzbergwerke.								
	I. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Lina	—	—	—	—	4	—	—	—
2.	Gute Hoffnung	—	—	—	—	5	—	—	—
	Se. I	—	—	—	—	9	—	—	—
	II. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Neu-Diepenbrock III	—	134	159	214	—	**)	**)	**)
	F. Vitriolerzbergwerke. (Schwefelkies).								
	I. Bergrevier Werden.								
	Reg.-Bez. Düsseldorf.								
1.	Lintorfer Erzbergwerke	—	1 881	—	—	**)	**)	—	—
2.	Neu-Diepenbrock III	8	110	120	171	**)	**)	**)	**)
3.	Fortuna	—	—	—	—	7	**)	—	—
4.	Eisenberg	—	—	15	—	—	—	2	2
	Se. I	8	1 991	135	171	7	—	2	2
	II. Bergrevier Witten.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Schwelm	—	—	—	112	—	—	—	††)
	G. Salinen.								
	I. Bergrevier Hamm.†)								
	a. Reg.-Bez. Osnabrück.								
1.	Rothenfelde	1 274	1 639	1 150	1 095	18	16	16	18
	b. Reg-Bez. Minden.								
2.	Neusalzwerk	1 728	1 874	1 951	1 528	24	24	23	21
3.	Salzkotten	1 250	1 300	1 350	1 405	15	14	15	15
	Se. I	4 252	4 813	4 451	4 028	57	54	54	54
	II. Bergrevier Dortmund I.								
	Reg.-Bez. Arnsberg.								
1.	Königsborn	16 216	15 872	15 805	13 390	133	135	133	147
2.	Sassendorf	2 915	3 485	3 488	2 920	33	33	29	27
3.	Werl	2 533	3 468	3 415	2 973	23	23	23	21
4.	Neuwerk	4 350	4 607	4 450	4 058	30	27	27	28
5.	Höppe	824	1 022	800	850	5	5	6	6
6.	Westernkotten	1 540	1 640	1 710	1 530	15	14	14	15
	Se. II	28 378	30 094	29 668	25 721	239	237	232	244
	III. Bergrevier West-Recklinghausen.								
	Reg.-Bez. Münster.								
1.	Gottesgabe	733	802	463	460	10	10	10	9

†) Bis 1. Januar 1903 Bergrevier Osnabrück.
††) Arbeiter unter Eisenerz aufgeführt.
†††) Der Betrieb hat im abgelaufenen Geschäftsjahre geruht.
*) Arbeiter unter Bleierz aufgeführt.
**) Arbeiter unter Zinkerz aufgeführt.
***) Arbeiter unter Schwefelkies aufgeführt.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.


Nord
A. III
W. XIII
Mark
II
VI

Der östliche Teil der Bochumer Mulde.

1:100000

Nord

Annelies 900 Ahlen

Beckum

Neubeckum

Vorhelm

Gemmerich

Guissen

Eicker

Hörberg

Dolberg

Hennenberg

Westfalen

Mansfeld

Horst

Norden-Feldmark

Arnold

Trier

Clara

Mark

Maximilian

Untrop

Internationale Bohrgesellschaft

Hamm

Lippborg

Vellinghausen

Werne

Werne

de Wendel

de Wendel

Projectierte Querverbindung

Pelkum

Prinz Schoenaich

Norddinker

Norddinker

Süddinker

Richard

Morgenstern

Königin Luise

Natein

Loh

Monopol

Grimberg

Bramey

Drechen

Drechen

Kamen

Grillo

Heeren

Königsborn III

Königsborn II

Königsborn I

Königsborn

Lippe

Soest

-800 -700 -600 -500 -400 -300 -200 -100

Quer-Profile.

I.

NORD — Westfalen XIII — Gemmerich — Dolberg X XIV — SÜD

Mergel

Gas-Kohle

Fettkohlenpartie

Magerkohlenpartie

Flözleerer Sandstein

W.S. St.S.

NN.

II.

NORD — Westfal. Guissen III VII — Eicker — Hörberg — Vellinghausen — SÜD

Mergel

Fettkohlenpartie

Magerkohlenpartie

Flözleerer Sandstein

W.S. St.S.

NN.

III.

NORD — IV II — Eicker I A III — SÜD

Fettkohlen partie

Magerkohlen partie

Flözleerer Sandstein

W.S St.S.

NN.

IV.

NORD — Dorhelm — Backum — Hörberg — SÜD

gestört

Fettkohlen

Magerkohlenpartie

Flözleerer Sandstein

W.S.

NN.

V.

NORD — Neubeckum XV XII XVI — SÜD

Mergel

Magerkohlen

Flözleerer Sandstein

NN.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

№ 10. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 11. März 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Der östliche Abschnitt der Bochumer Mulde zwischen Hamm und Beckum. Von Bergassessor Hans Mentzel, Geologe der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bochum. Hierzu Tafel 3	301
Versuch an einem Förderhaspel zur Erzielung von Ersparnissen an Druckluft. Von Ober-Ingenieur Fr. Hempel, Waldenburg	308
Die Union-Dampfturbine. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	311
Die neuen Handelsverträge	313
Die deutsche Binnenschiffahrt im Jahre 1903	320
Volkswirtschaft und Statistik: Zum Stande der Wurmkrankheit. Roheisenverbrauch der Ver. Staaten von 1900 bis 1904	321
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	322
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	323
Patentbericht	325
Bücherschau	329
Zeitschriftenschau	330
Personalien	332

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 3.

Der östliche Abschnitt der Bochumer Mulde zwischen Hamm und Beckum.

Von Bergassessor Hans Mentzel, Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bochum.

Hierzu Tafel 3.

Obwohl der Aufbau des Ruhrkohlengebirges im allgemeinen keine allzu verwickelten Verhältnisse aufweist, ist es doch nicht immer einfach, ein richtiges Bild von der Tektonik zu gewinnen. Erschwert wird die Einsicht in den Gebirgsbau besonders in demjenigen großen Gebiet, in dem die Mergeldecke das Karbon verschleiert. Gerade dieser nördliche Abschnitt des Kohlengebietes ist es aber, dessen Lagerungsverhältnisse vorzugsweise der Klarstellung bedürfen, weil der Schwerpunkt des gegenwärtigen Bergbaues und die gesamte Zukunft bergbaulicher Entwicklung dem mergelüberdeckten Kohlengebirge angehören. Zuweilen ist auch unter mächtigem Deckgebirge der Verlauf der Falten durch eine geringe Anzahl von Bohrlöchern schon unzweifelhaft festzustellen; in vielen Fällen reichen jedoch auch zahlreiche Bohraufschlüsse kaum aus, um eine sichere Auffassung zu ermöglichen, und in solchen Fällen sind unliebsame Überraschungen beim Abteufen nicht zu vermeiden. Die möglichst eingehende Verwendung aller Bohrergebnisse aus einer bestimmten Gegend zur Projektion der Lagerungsverhältnisse ist daher von größtem praktischen Wert.

In neuerer Zeit hat besonders im östlichen Teil des Bezirks ein starker Aufschwung des Bergbaues durch Anlage einer Reihe neuer Zechen seitens großer Eisenhütten stattgefunden. So entstanden die Zechen Werne des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins bei Werne a. d. Lippe, die Zeche de Wendel der Firma Les Petits-Fils de F. de Wendel & Co. bei Pelkum südwestlich von Hamm und die Zeche Maximilian der Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte bei Mark östlich von Hamm. Über diese jetzt durch Schachtanlagen aufgeschlosssenen Grubenfelder hinaus sind jedoch schon zahlreiche Bohrungen vorgeschoben worden, welche die östliche Fortsetzung des Ruhrkohlengebirges aufgeschlossen haben.

Zwei Faktoren sind für das Vorhandensein des flözführenden Steinkohlengebirges in einem bestimmten Gebiet ausschlaggebend, und zwar:

1. die Tiefe, bis zu der sich die Mulden einsenken, und
2. die Tiefe, bis zu der die Abrasion des Karbons durch das Kreidemeer vor sich gegangen ist.

Für die Tiefe der Muldeneinsenkung hat man in

dem bisher erschlossenen Teile des Ruhrbeckens zwei Regeln, nämlich:

1. jede nördliche Hauptmulde ist tiefer eingesenkt als die nächste südliche; Ausnahmen von dieser Regel sind bisher noch nicht bekannt geworden;
2. im allgemeinen sind die östlichen Teile der Mulden tiefer eingesenkt als die westlichen.

Die letztere Regel gilt nur im großen und soll weder in Abrede stellen, daß — besonders bei Spezialmulden — vielfach ein Herausheben der Mulde in östlicher Richtung eintritt, noch daß westlich einfallende Sprünge vorkommen, bei denen der östliche Gebirgsteil also relativ höher liegt als der westliche. Im Gegenteil sind solche Fälle häufig. Vergleicht man aber auf einer Übersichtskarte oder besser an einem Modell die östlichen Teile der Wittener und Bochumer Mulde mit ihren westlichen Abschnitten, so findet sich, daß im Osten trotz der mächtigen Mergeldecke vielfach Flöze vorhanden sind, die im Westen längst der Erosion oder Abrasion zum Opfer gefallen sind, obwohl hier viel höhere Horizonte (auf N N bezogen) erhalten geblieben sind. Der östliche Teil der Wittener Hauptmulde enthält nur Magerkohlenflöze, in der Mitte, bei Glückauf Tiefbau, und im Osten, bei Königsborn, jedoch trotz Mergeldecke die gesamte Fettkohlenpartie. Dasselbe ist bei der Bochumer Mulde der Fall: im Westen ist nur Fettkohle, und zwar hauptsächlich untere Fettkohle vorhanden, im Osten geht die Flözfolge auf Zeche Preußen II bis in die Gasflammkohlenpartie hinauf. Auf Hasenwinkel liegt das Tiefste des Flözes Sonnenschein in einem innerhalb einer Grabenversenkung durchgelegten Profil bei rund 500 m unter N N, auf Monopol (Grimberg) liegt es nach der Projektion — und zwar auf einem Horst — bei 1000 m unter N N, also trotz der durch Horst und Graben verursachten Differenz im Osten noch 500 m tiefer als im Westen.

Diesem Einsinken der Mulden nach Osten zu ist es zu verdanken, daß bei Hamm, Ahlen, Dolberg usw. überhaupt noch flözführendes Karbon, und zwar sogar hohe Partien, z. B Gas- und Gasflammkohle, erhalten geblieben ist. Denn da das Streichen der Mergelauflagerungsfläche (Karbonoberfläche) nicht mit dem Streichen der Karbonfalten übereinstimmt, sondern einen spitzen Winkel damit bildet, erscheinen die östlichen Teile jeder einzelnen Mulde tiefer abradiert als die westlichen. Bei gleichbleibender Einsenkung würde der Kohlenvorrat in den östlichen Abschnitten der Mulden also geringer sein als in den westlichen. Daß dies nicht der Fall ist, liegt, wie erwähnt, an dem größeren Einsinken der Mulden in östlicher Richtung.

Durch einen etwa bei Pedinghausen oder Flierich durchsetzenden Sprung mit westlichem Einfallen scheint der tiefe Graben von Königsborn seine östliche Begrenzung zu finden. Die östlich davon in der Wittener Mulde gelegenen Bohrungen haben, soweit sie bekannt geworden sind, verhältnismäßig tiefe Horizonte erschlossen. Das Hauptinteresse wendet sich daher mit zwingender Notwendigkeit der Bochumer Mulde zu, die einerseits tief genug eingesenkt ist, um noch reichliche Kohlenmengen und hangende Flözpartien zu enthalten, anderseits aber auch noch kein so mächtiges Deckgebirge aufweist, daß die Rentabilität des Bergbaues unter den heutigen Verhältnissen dadurch ungünstig beeinflußt würde.

Dazu kommt, daß die Gegend von Hamm und östlich davon den dortigen schon vorhandenen und künftig entstehenden Zechenanlagen durch erhebliche Frachtvorsprünge für den Versand nach Osten und Nordosten einen besonders schätzbaren Vorteil bietet. Es ist daher leicht begreiflich, daß auf dem östlichen Abschnitt der Bochumer Mulde seit einer Reihe von Jahren nicht nur Bohrunternehmungen in großem Umfange ins Werk gesetzt worden sind, sondern daß auch schon eine Anzahl von Schachtanlagen entstanden ist. Es liegen hier die Grubenfelder der Zechen de Wendel, Prinz Schoenaich (z. T.), Maximilian, Mansfeld (z. T.), sowie die durch Bohrungen und Abgrenzungsverträge gesicherten Feldergruppen der Bohrgesellschaften Westfalen und Anneliese (z. T.) und solche der Internationalen Bohrgesellschaft.

Tektonik des Steinkohlengebirges. Durch die Grubenaufschlüsse der Zechen Monopol, Werne und de Wendel wird eine Verbindung zwischen dem bekannten westlichen Teil der Bochumer Mulde und dem nur durch Bohrungen aufgeschlossenen östlichen Abschnitt hergestellt. Die Schachtanlage Grimberg von Monopol liegt ungefähr auf der Muldenlinie der Bochumer Mulde und zwar auf einem hier heraustretenden flachen Muldensattel. Die ältere Anlage Grillo baut auf den südlichen, stark zusammengepreßten Spezialfalten des Bochumer Hauptmuldensystems. Zwischen ihren Aufschlüssen und den Bauen der südlich markscheidenden Zeche Königsborn liegt der Stockumer Hauptsattel, die südliche Begrenzung der Bochumer Mulde.

Auf dem nördlichen Muldenflügel und zwar unweit des Wattenscheider Hauptsattels stehen die Schächte Werne.*) Schließlich ist die Zeche de Wendel im Begriff, die östliche Fortsetzung der breiten Mulde von Grimberg weiter aufzuschließen.

Wenn auch die Meißelbohrungen der Prinz Schoenaich-Felder keine Beobachtungen über das Einfallen der Schichten gestatteten, so steht doch fest, daß sich die Hauptmuldenlinie in der Richtung auf Hamm oder Nordenfeldmark erstreckt. Bei Hamm ist schon im Jahre 1885 durch Dr. J. Hundhausen in einer Meißelbohrung echte Kännelkohle erbohrt worden

*) Vgl. das Profil in Jahrg. 1904, S. 1166 ds. Zeitschr.

Da diese nur in der Gas- und Gasflammkohlenpartie vorkommt, muß ein hoher Horizont vorliegen. Bestätigt wird die Annahme einer tief eingesenkten Mulde bei Hamm durch die Erbohrung von Gas- und Gasflammkohlen in der Gerechtsame von Mansfeld in Nordenfeldmark und im Felde von Maximilian bei Bad Hamm.

Obwohl sich im allgemeinen aus Bohrungen höchstens ein Schluß auf die Flözpartie der angebohrten Schichtenfolge ziehen läßt, scheint es in einem Fundbohrloch der Zeche Maximilian gelungen, den Horizont genau festzustellen. Es wurde hier nämlich eine Konglomeratbank durchbohrt, die — über einem Fettkohlenflöz von rund 22 pCt. Gasgehalt liegend — kaum etwas anderes als die Leitschicht über Flöz Johann-Präsident sein dürfte. Südlich davon sind bei steilerem Einfallen Magerkohlen, nördlich bei flacherem Einfallen Gaskohlen erbohrt worden.

Ob sich südlich an den so nachgewiesenen Muldensüdflügel noch Spezialmulden anschließen, bevor der Stockumer Hauptsattel erreicht wird, ist ungewiß, aber durchaus nicht ausgeschlossen. Die Hauptsattellinie selbst liegt vermutlich in der Richtung Süd-Camen-Vöckinghausen-Vellinghausen, wo sie sich durch steiles Einfallen der durchbohrten Schichten verrät.

Schwieriger ist die Feststellung der Nordgrenze der Bochumer Mulde, d. h. das Verfolgen des Wattenscheider Sattels.

Die äußersten östlichen Grubenaufschlüsse dieses Sattels liegen auf den Zechen Adolf von Hansemann, Minister Achenbach und Werne. Verlängert man die Verbindungslinie der Aufschlüsse von Hansemann und Werne über die letztere Zeche hinaus, so berührt sie die Orte Bockum, Hövel, Haus Ermelinghof und streicht südlich unweit Ahlen vorbei. Da der Sattel im ganzen bekannten Teile des Ruhrkohlenbeckens seine Richtung beibehält, ohne irgendwo größeren Ablenkungen zu unterliegen, so ist es sehr wahrscheinlich, daß auch der weitere Verlauf gradlinig projektiert werden muß.

In der Nähe der projektierten Sattellinie liegen nur wenige Bohrlöcher, so die Bohrung Arnold in dem jetzt von den Gewerkschaften Trier erworbenen Feldesteil, Mansfeld I bei Ermelinghof, Mansfeld VII, mehrere Anneliese-Bohrungen und Vorhelm. Die Bohrung Arnold liegt wahrscheinlich auf dem Sattelsüdflügel; sie wies ein Einfallen der Schichten von 36° auf. Die übrigen genannten Bohrungen trafen steiler stehendes Gebirge (Mansfeld I 50°, Mansfeld VII 45°). Bei der Bohrung Vorhelm, die nördlich von der projektierten Sattellinie liegt, stehen die Schichten teilweise völlig auf dem Kopf. Das Einfallen schwankt hier zwischen 75 und 90°. Je weiter man sich südlich von der Sattellinie entfernt, desto flacher wird das in den Bohrungen beobachtete (südliche) Einfallen. Die Bohrung Clara in den Trier-Feldern zeigt nur 6°; die Mansfelder Bohrlöcher III und VI 15 bezw. 8°; Maximilian V 30°. Das Tiefste der Mulde, die breit und flach ausgebildet ist, erstreckt sich von Hamm (Nordenfeldmark) über Gemmerich nach Guissen und Neu-Ahlen. Es fällt in seinem westlichen Teil in das Bergwerkseigentum von Mansfeld und Maximilian, sowie Prinz Schoenaich. Hier liegen die Bohrungen Mansfeld IV, Maximilian IV und VII. Der östliche Abschnitt gehört dem Felde der Bohrgesellschaft Westfalen an und ist durch eine stattliche Reihe von Bohrungen untersucht und aufgeschlossen worden. Die Bohrungen Westfalen XIII bei Gemmerich, W. X bei Dolberg, W. III, VII und VIII bei Guissen und W. IV und IX bei Neu-Ahlen haben sämtlich ungestörtes, sehr flach einfallendes Gebirge angetroffen. Die Kerne von W. III, IV und X zeigen fast söhlige Lagerung der Schichten. Die querschlägig gemessene Breite dieser flachen Partie innerhalb der Mulde beträgt 2 bis 3 km. Die streichende Länge der Mulde von Hamm bis zur Bohrung Westfalen IX bei Neu-Ahlen, d. h. so weit in östlicher Richtung Aufschlüsse sehr flacher Lagerung vorliegen, beträgt rd. 13 km, wovon rd. 6,5 km im Westfalen-Felde liegen, während der Rest auf die Berechtsame von Maximilian, Mansfeld und Prinz Schoenaich entfällt.

An den flachen Teil der Mulde schließt sich südlich eine Zone an, in der steileres Einfallen der Schichten zu beobachten ist. Sie erstreckt sich aus Ostwennemar südöstlich von Hamm über Dolberg in der Richtung auf Beckum und ist in einer Anzahl Maximilian-Bohrungen sowie in den Löchern Westfalen XIV, XI und II, Anton I und III sowie in einer Bohrung Hennenberg festgestellt worden. Es liegt hier offenbar die Heraushebung eines Spezialsattels vor, wie ja auch in dem Profil von Monopol sich an die Grimberger flache Mulde die steilen Spezialsättel und -mulden von Grillo anschließen. Wieviel solcher Spezialfalten sich südlich an die Hamm-Gemmericher Mulde anlagern, ist nach den bisher bekannt gewordenen Bohrungen nicht mit Sicherheit zu ermitteln.

Da die Bohrkerne von Dolberg mehrfach recht steiles Einfallen — bis zu 60° — zeigen, so könnte man auf den Gedanken kommen, daß hier und nicht bei Ahlen die Fortsetzung des Wattenscheider Hauptsattels zu suchen sei. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, daß die Sattellinie des Dolberger Sattels etwa 5—6 km südöstlich von der Verlängerung der Linie Hansemann-Werne verläuft. Um diesen Betrag müßte also die Sattellinie entweder allmählich nach Süden abgeschwenkt oder durch eine Verschiebung verworfen sein. Beides ist wenig wahrscheinlich: wenn die Sattellinie östlich von Werne nach Süden abschwenkte, würde sie sich mindestens in einem, wenn nicht in mehreren Bohrlöchern der dichtgedrängten Mansfeld- und Maximilian-Gruppe bei Heessen, Bad Hamm oder Mark durch steile Lagerung verraten müssen; dies ist jedoch, wie

oben erwähnt, nicht der Fall. Ebenso unwahrscheinlich ist die Annahme, daß die Sattellinie durch eine Störung nach Süden verschoben worden sei. Da die Sprünge des Ruhrbeckens im allgemeinen querschlägig zu den Falten streichen und die Falten annähernd symmetrisch gebaut sind, verschieben sich die Sattel- und Muldenlinien an den Querstörungen nur um ein sehr geringes Maß oder gar nicht. Eine Seitenverschiebung könnte zwar die Erscheinung erklären; sie ist jedoch auch nicht anzunehmen, da derartige Störungen im Ruhrbezirk stets nur ein viel geringeres Maß zu haben pflegen. Es bleibt daher nur übrig, die steile Zone von Dolberg auf einen Spezialsattel zurückzuführen. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, daß dieser Sattel steilere Flügel hat als der Wattenscheider Hauptsattel. Auch in dem durch Bergbau aufgeschlossenen Teile des Bezirks ist ja der Wattenscheider Sattel streckenweise in flacheren Wellen ausgebildet, während Spezialfalten häufig sehr steil stehen.

In den bisherigen Ausführungen ist der äußerste östliche, durch Bohrungen aufgeschlossene Geländeabschnitt um Beckum herum noch nicht berücksichtigt worden. Hier sind vorläufig nur verhältnismäßig wenige Tiefbohrungen niedergebracht worden, nämlich die Löcher Glücksborn II (= Westfalen V), Höxberg, Westfalen XII, XV und XVI. Von diesen hat keines ganz flaches Einfallen angetroffen. Die Schichtenneigung schwankt hier vielmehr von 15 bis 45 °. Soweit sich aus den Bohrungen ein Schluß ziehen läßt, scheint also in einem Profil durch Beckum eine gleichmäßige mittelstarke Faltung auf der ganzen Profillinie vorhanden zu sein, während weiter westlich eine breite flache Mulde mit steilen Spezialfalten verbunden ist.

Das Nähere ergiebt sich aus der Projektion der Sattel- und Muldenlinien, wie sie auf dem Grundriß versucht worden ist, sowie aus den Profilen I—V (s. Tafel 3).

Nachdem so der mutmaßliche Verlauf der Falten festgestellt worden ist, interessiert vorzüglich die Frage nach den vorhandenen Kohlenmengen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch im besprochenen Gebiet ursprünglich die gesamte Schichtenfolge des produktiven Karbons bis hinauf zu den hangendsten Flözen der Gasflammkohlenpartie zur Ablagerung gekommen ist. Wenigstens spricht kein vernünftiger Grund gegen diese Annahme. Wieviel und welche Flözpartien gegenwärtig noch erhalten sind, hängt daher lediglich von der Faltung der Karbonschichten und dem Umfang der nachträglichen Zerstörung, d. h. der Tiefe der Abrasionsfläche, ab.

Einen Anhalt bieten wiederum Gruben- und Bohrlochaufschlüsse. Geht man von der flachen Grimberger Mulde aus, so findet man, daß im Grubenfelde der Schachtanlage Grimberg die obere Fettkohlenpartie die höchste von der Abrasion verschonte Schichtenfolge im Muldenkern bildet. In der östlichen Hälfte der Berechtsame Monopol müssen mindestens noch die Gaskohlenflöze, wenn nicht noch Gasflammkohlenflöze erhalten sein, aus Gründen, die mit Querstörungen zusammenhängen und später erörtert werden sollen. In dem de Wendel-Felde brachten schon die Schachtaufschlüsse volle Klarheit über den vorhandenen Horizont, indem hier das Leitflöz Catharina mit seiner charakteristischen Muschelschicht im Hangenden durchteuft wurde. In der Gegend von Hamm sind in dem Bergwerkseigentum der Mansfeldschen kupferschieferbauenden Gewerkschaft und in dem der Maximilianshütte Kohlen von sehr hohem Gasgehalt, der Gasflamm- und Gaskohle entsprechend, erbohrt worden, eine Tatsache, die um so weniger überraschen konnte, als die frühere Bohrung von Hundhausen Kännelkohle angetroffen hatte. Wie schon erwähnt, spricht auch das flache Einfallen im Verein mit dem Aufschluß von Fettkohlen in steilerer Lagerung in südlicher und nördlicher Richtung dafür, daß man es bei Hamm mit einem breiten Muldenkern zu tun hat.

Es fragt sich nun weiter, was für Flöze die Fortsetzung der flachen Mulde im Felde der Bohrgesellschaft Westfalen enthält. Da ich einen großen Teil der Kerne selbst untersucht habe, so steht mir für diesen Abschnitt reichlicheres Material zur Verfügung, dessen Ergebnisse hier dargelegt werden sollen.

Durch die Bohrungen ist es ermöglicht, schon jetzt mit ausreichender Sicherheit für die Projektion an fünf verschiedenen Stellen Querprofile durch die Bochumer Mulde zu legen (s. Tafel 3).

Zur Konstruktion der Profile dienen die folgenden Bohrungen:

1. für Querprofil I (Dolberg-Gemmerich) die Bohrungen: Westfalen XIV, X, XIII und XVIII sowie Anton I;
2. für Querprofil II (Guissen) die Bohrungen Westfalen I, VI, VII, VIII, III und Hennenberg;
3. für Querprofil III (Eicker) die Bohrungen Westfalen II, XI, IX, IV und Anton III;
4. für das Querprofil IV (Höxberg-Vorhelm) die Bohrungen: Höxberg, Glücksborn I und Vorhelm;
5. für das Querprofil V (östlich Beckum) die Bohrungen Westfalen XVI, XII und XV.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich hervorgehoben, daß Zahl und Lage der südlichen Spezialmulden wegen Mangels an Aufschlüssen willkürlich angenommen sind. Es können ebensogut zwei wie mehr sein.

Die Buchstaben W.S. und St.S. bedeuten Wattenscheider und Stockumer Sattel. Die Überschiebungen sind lediglich schematisch angedeutet.

Im einzelnen ist zur Erläuterung der Profile I—V folgendes zu bemerken:

Zu Profil I. Dem Profil sind die Angaben über das Einfallen und die Beschaffenheit der erbohrten Kohle zugrunde gelegt. Die Analysen der Kohlenproben ergaben für Bohrung

Westfalen XIV: untere Fettkohle mit 21,6 pCt. Gas,
„ X: mittlere „ „ 26,4 „ „
„ XIII: untere Gaskohle „ 33,9 „ „.

Eine Analyse der Probe von Bohrung XVIII ist nicht angefertigt worden. Die Angaben beziehen sich sämtlich auf aschenfreie Substanz.

In dem Bohrloch Westfalen XIII bei Gemmerich fand eine reichliche Gasentwicklung statt, sodaß der feine aus der Spülung aufgefangene wässerige Kohlenschlamm sich noch im Eimer aufblähte. Die durchbohrten Karbonschichten bestanden nur aus Schieferton, Stigmarienton und Brandschiefer sowie Kohle.

Zu Profil II. Die Bohrungen Westfalen I und VI sind nur um ein sehr geringes Maß in das Steinkohlengebirge eingedrungen, da sich 0,35 bezw. 0,65 m unter dem Mergel schon ein verleihbarer Steinkohlenflöz fand einstellte. Der Einfallen soll bei beiden Bohrungen flach (20 bezw. 4—5°) gewesen sein; auch von dem benachbarten Bohrloch Hennenberg wird flaches Einfallen berichtet, obgleich sich hier die Angaben widersprechen. Die günstigen bohrtechnischen Verhältnisse der Bohrung VII ließen es ratsam erscheinen, dieses Loch, das bei 826 m das Karbon und bei 857 m das erste 70 cm mächtige Flöz erreicht hatte, durchzubohren. Im weiteren Verlaufe wurden hier noch 6 tiefere Flöze aufgeschlossen und zwar:

bei 870 m in 2,27 m Mächtigkeit einschl. 0,18 m Bergemittel,
„ 877 „ „ 1,10 „ „
„ 903 „ „ 1,15 „ „
„ 924 „ „ 2,40 „ „ einschl. 0,35 m Mittel,
„ 933 „ „ 1,20 „ „
„ 962 „ „ 1,45 „ „

Das Einfallen betrug 15—20°, in größerer Teufe 7°. Die erbohrte Kohle war eine untere Fettkohle von 75 pCt. Koksausbringen. Die mächtigen, festen und grobkörnigen, z. T. in Konglomerat übergehenden Sandsteinpacken, die in geringer Entfernung unter der Mergeldecke erbohrt wurden, legen die Vermutung nahe, daß man es mit dem Horizonte des Flözes Präsident zu tun hat.

Die übrigen Bohrungen des Profiles wiesen die folgenden Fallwinkel der Schichten und die nachstehende Kohlenbeschaffenheit auf:

Westfalen VIII: 10°; 70,2 pCt. Koks; 29,8 pCt. Gas: obere Fettkohle,
„ III: 2—3°; 70,3 „ „ ; 29,7 „ „ „ .

Zu Profil III. Die auf dem Dolberger Sattel angesetzten Tiefbohrungen Westfalen II und XI haben bei einem Einfallen von 70 bezw. 45° untere Fettkohle von rd. 24 pCt. Gasgehalt angetroffen. Ebenso soll Anton III ziemlich steile Lagerung aufweisen. Angeblich ist hier Magerkohle erbohrt worden. In dem bei Lücke an der Ahlen-Beckumer Straße angesetzten Bohrloch Westfalen IX wurden mächtige Sandsteinbänke mit eingeschalteten Konglomeratschichten bei sehr flachem Fallen von 5 bis 10° durchbohrt. Da der Gasgehalt der Probe 25,8 pCt. betrug, liegt der Gedanke nahe, daß man hier mittlere Fettkohlenpartie, etwa die Flözgruppe von Präsident angetroffen hat.

Das an derselben Straße weiter westlich angesetzte früher Kerkmannsche Bohrloch, jetzt Westfalen IV, hat bei ganz flachem Einfallen obere Fettkohle von 31,4 pCt. Gas aufgeschlossen. Der Muldennordflügel erstreckt sich in das Feld Anneliese hinein, wo er sich durch steilere Lagerung in der Gegend von Neu-Ahlen zu erkennen gibt.

Zu Profil IV. Für das Profil Höxberg-Vorhelm, dessen Linie westlich von Beckum liegt, stehen nur drei Aufschlüsse zur Verfügung:

1. Höxberg mit 45° Einfallen und einer 135 m mächtigen, vorwiegend aus Sandstein bestehenden Schichtenfolge des Karbons, unter der 85 cm Kohle erbohrt wurden. Wenn mir auch eine Analyse dieses Fundes nicht bekannt ist, so möchte ich doch annehmen, daß man es hier mit Magerkohle zu tun hat.

2. Westfalen V. Diese seinerzeit unter dem Namen Glücksborn II von Herrn Fr. Bomke in Beckum niedergebrachte Bohrung erschloß nach Durchbohrung von 91 m Steinkohlengebirge ein 50 cm mächtiges Flöz von 74,5 pCt. Koksausbringen und 25,5 pCt. Gas. Die Analyse und das flache — mit 15—18° angegebene — Fallen der Schichten sprechen dafür, daß der Kern einer Mulde angetroffen worden ist, in der die mittlere Fettkohlenpartie noch erhalten ist. Die bedeutende Mächtigkeit der flözleeren Schichtenfolge, die durchsunken werden mußte, bevor man das Flöz erreichte, und die vorwiegend aus Sandsteinen bestand, macht es anderseits wieder unwahrscheinlich, daß Fettkohlen vorliegen. Die Vermutung wird auf einen flözarmen, sandsteinreichen Horizont gelenkt, der nur der Magerkohlenpartie angehören kann. Die Sachlage ist daher in diesem Profil noch nicht hinreichend geklärt, um ein Urteil zu gestatten. Sehr wahrscheinlich ist es, daß zwischen Höxberg und Glücksborn II der Dolberger Sattel hindurchstreicht.

3. Vorhelm. Die unweit nördlich von der gleichnamigen Haltestelle angesetzte Bohrung mußte 284 m in das Karbon niedergebracht werden, bis ein verleihbarer Fund festgestellt werden konnte. Die Schichten bestanden fast ausschließlich aus scharfem Sandstein, der nur hier und da durch einige Meter Schieferton unterbrochen wurde. Mehrfach waren Übergänge in Konglomerat zu beobachten. Von Pflanzenmaterial fanden sich nur in einigen Sandschieferpacken zerkleinerte Reste, sog. Häcksel, sowie einige Stigmarien-

schichten. Das Einfallen betrug 75 bis 90°. Ob eine Analyse der Kohlenprobe vorgenommen wurde, ist mir nicht bekannt. Doch dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß ein sehr tiefer Horizont des Steinkohlengebirges vorliegt. Es muß dahin gestellt bleiben, ob die Bohrung auf dem Wattenscheider Sattel steht. Wahrscheinlicher ist die Annahme, daß sie einen nördlichen Spezialsattel angetroffen hat.

Zu Profil V. Von den nördlich und östlich von Beckum angestellten drei Bohrversuchen ist nur einer von Erfolg gewesen: das Bohrloch Westfalen XV am Hellbach bei Neu-Beckum hat 45 m grobkörnigen Kohlensandstein mit einzelnen schwachen Quarzkonglomeratlagen bei 25 bis 40° Einfallen durchsunken. Darunter fand sich ein Flöz, dessen Kohle die Zusammensetzung

82,1 pCt. Koks
17,9 „ Gas
100,0

ergab. Obwohl das Bohrloch auf der Verlängerung der flachen Mulde von Gemmerich-Guissen liegt, hat es also doch nur Magerkohlen aufgewiesen. Das Vorkommen von Konglomeraten und mächtigen Sandsteinen läßt im Verein mit dem Analysenergebnis den Schluß zu, daß die obere Magerkohlenpartie (vielleicht Flöz Plaßhofsbank oder ein Girondeller Flöz) vorliegt. Alle hangenden Schichten sind demnach in diesem östlich von Beckum liegenden Profil kaum mehr oder doch nur in spärlichen Resten zu erwarten, sie sind vielmehr durch die Abrasion des Kreidemeeres zerstört.

Die Ergebnisse der beiden anderen Bohrungen bestätigen diese Vermutung. Beide zeigen steileres Einfallen als Westfalen XV, sind infolgedessen vermutlich näher an gewissen Sattellinien gelegen und müssen demgemäß bei sonst regelmäßigen Verhältnissen auch ältere Schichten angetroffen haben als Westfalen XV. Dies ist tatsächlich der Fall. Beide sind, soweit die petrographische und paläontologische Untersuchung der Kerne einen Schluß zu ziehen gestattet, in den Flözleeren gekommen.

Westfalen XII, das nordöstlich von Beckum liegt, hat von 963 m bis 1310 m dunkle, milde, meist schwarzgefärbte Schiefer, mit grauen Sandsteinen wechsellagernd, durchsunken. Von 1163 bis 1253 m kamen in acht verschiedenen Horizonten zahlreiche marine Versteinerungen, meist kleine Goniatiten (Thalassoceras atratum Goldf., Glyphioceras reticulatum Phill.) sowie ganz vereinzelt eine Fischschuppe vor. Das Einfallen beträgt 30—45°. Deutlicher weist die petrographische Beschaffenheit der Kerne von Westfalen XVI auf den Flözleeren hin. Sie bestehen größtenteils aus dunkelgraugrünen Schiefertonen mit sehr feinen Glimmerschüppchen und wenigen glimmerreichen Sandsteinschichten. Diese Schichtenfolge ist von 897 bis 1285 m bei 40 bis 50° Einfallen durchsunken worden. Bei 1091 und 1250 m Teufe treten feste, dichte, schwarzgefärbte Kalksteine auf, die auf ihren zahlreichen Klüften weiße Adern kristallinischen Kalkspates zeigen und viele Exemplare kleiner Goniatiten enthalten. Die Mächtigkeit dieser Kalke (Kalklinsen, Konkretionen?) beträgt $^1/_2$ bis $^3/_4$ m. Auch der Schiefer führt marine Tierreste, namentlich Goniatiten, seltener Aviculopecten, und zwar in neun Horizonten, die zwischen 942 und 1250 m Teufe liegen. Vom Pflanzenmaterial fanden sich wiederum nur Häcksel und einige wenige größere Calamitenreste.

Aus den Aufschlüssen der drei zuletzt besprochenen Bohrungen ergiebt sich demnach, daß östlich von Beckum sowohl in der Mulde wie in den Sätteln relativ ältere Schichten als in der Gegend von Guissen, Gemmerich und Hamm unter der Mergeldecke anzutreffen sind. Ob nicht im weiteren Streichen der Bochumer Mulde nach Osten hin jenseits von Beckum etwa infolge neuer noch unbekannter Grabenversenkungen wieder höhere Horizonte des Karbons mit bauwürdigen Kohlenflözen unter dem Mergel erhalten geblieben sind, ist eine Frage, die heute mangels Bohraufschlüssen noch nicht beantwortet werden kann.

Die Verschiedenheit der in ein und demselben Streichen angetroffenen Flözhorizonte kann durch zweierlei Verhältnisse bedingt sein, nämlich einerseits durch Herausheben oder Tiefereinsenken der Falten, anderseits durch Querstörungen. Zur Feststellung, welche von beiden Ursachen vorliegt, reichen Bohraufschlüsse in der Regel nicht aus. Nur die Grubenbaue selbst können sicheren Aufschluß darüber geben.

Daß die Mulden wie im wohlbekannten westlichen Teile des Ruhrbeckens so auch im östlichen durch Querstörungen in Gräben und Horste zerlegt werden, ist von vornherein sehr wahrscheinlich. Die erste derartige Grabenversenkung ist zwischen Kamen und Hamm zu suchen. Hier hat sowohl die westlich gelegene Zeche Grimberg wie die östlich gelegene Zeche de Wendel unter dem Mergel in der Mulde obere Fettkohle erschlossen. In dem dazwischen liegenden Gebiet muß aber mindestens Gaskohle, wenn nicht Gasflammkohle den Muldenkern bilden, da man auf dem Südflügel des Wattenscheider Sattels im Felde der Zeche Werne bereits das Flöz Catharina durchfahren und Gaskohlenflöze aufgeschlossen hat. Die Verwerfung, die diesen Graben von Zeche Werne westlich begrenzt, ist auf Königsborn und Monopol aufgeschlossen. Der östliche Grenzsprung, der in der Gegend von Pelkum liegen muß, ist noch nicht bekannt. Für das Gebiet von Hamm und Beckum wird man die Projektion von Querstörungen vorläufig besser unterlassen, da kein genügend sicherer Anhalt vorliegt. Im besonderen muß es dahin gestellt bleiben, ob das Vorhandensein älterer Schichten jenseits von Beckum auf einem flachen all-

mählichen Herausheben der Falten oder auf dem Einfluß von Querstörungen beruht.

Von größeren Überschiebungen endlich kommt nur eine in Betracht, nämlich der den Südflügel des Wattenscheider Sattels auf seiner ganzen Länge begleitende Sutan. Sein östlichster Aufschluß liegt auf der Zeche Werne, wo aber sein Ausmaß nicht zu ermitteln ist, da die Überschiebungszone vollständig parallel mit den Gebirgschichten läuft. Bei Castrop beträgt die Überschiebungshöhe rund 1000 m. Es liegt kein Grund für die Annahme vor, daß sie im Osten geringer würde.

Deckgebirge. Über die Beschaffenheit des Deckgebirges geben die Bohrungen und Schachtanlagen zahlreiche Aufschlüsse. Was zunächst die Mächtigkeit betrifft, so gilt für das besprochene Gebiet derselbe Grundsatz wie für den übrigen Teil des Ruhrbeckens, d. h. die Mächtigkeit nimmt nach Norden stetig zu, und zwar so, daß die Karbonoberfläche, im großen und ganzen betrachtet, als eine ost-westlich streichende und mit 1 bis 3° nach Norden einfallende Fläche anzusehen ist. Im Osten ist die Neigung regelmäßiger als im Westen. Ihr Maß beträgt zwischen Hilbeck und Ahlen 1 m Einsenkung auf 28 m Länge. Um diese Neigung anschaulich darzustellen, habe ich auf der Übersichtskizze (s Taf. 3) die Tiefenschichten der Karbonoberfläche in Kurven von je 100 m Niveauunterschied — auf NN bezogen — eingetragen. Die wirkliche Teufe des Karbons unter der Erdoberfläche wird durch Hinzurechnen der Meereshöhe des betreffenden Ortes gefunden. Diese Größe schwankt fast für den ganzen Bezirk zwischen 50 und 80 m, nur bei Beckum geht sie über diesen Betrag hinaus und erreicht an der Soesterwarte auf dem Höxberg 160 m. Hieraus ergiebt sich, daß die Mächtigkeit des Deckgebirges bei den nachbenannten Grubenfeldern und Bohrbezirken in den folgenden Grenzen — in runden Zahlen ausgedrückt — schwankt:

Monopol	200	bis	600	m,
Prinz Schoenaich . . .	300	„	700	„
de Wendel	450	„	600	„
Werne	500	„	700	„
Maximilian	550	„	750	„
Westfalen	650	„	1050	„.

Das Deckgebirge besteht aus Diluvium und oberer Kreide. Nur an einigen wenigen Punkten sind zwischen der untersten vorhandenen Kreidestufe und dem Karbon Schichten erbohrt worden, deren Zugehörigkeit zweifelhaft erscheint.

So werden von der Bohrung Westfalen XIV 2,40 m roter und grauer Sandstein, von Westfalen XI 3 m roter und grüner Sandstein, von Westfalen VI 6,6 m roter und grüner Sandstein mit Schieferbänken angegeben. Wenn es sich in diesen Fällen wahrscheinlich um die obersten gefärbten Schichten des Karbons handelt, so ist es bei den Bohrungen IV und V völlig unklar, was für Formationen mit den Bezeichnungen der Bohrtabelle gemeint sind: in ersterer findet sich zwischen der untersten Mergelstufe und dem Karbon 1,25 m „lettenartiger Buntsandstein“, in letzterer 1 m „roter Ton mit Salz“ angegeben.

In der oberen Kreideformation sind Cenoman, Turon, Emscher und Senon vertreten. Ihre petrographischen Unterschiede sind jedoch viel mehr verwischt als im mittleren Teile des Bezirks. Der Grund dafür liegt hauptsächlich in dem Zurücktreten des Glaukonitgehaltes. Der obere Grünsand fehlt vollständig, d. h die entsprechenden turonen Schichten sind wohl vorhanden, aber nicht glaukonitisch sondern mergelig ausgebildet. Der untere oder Essener Grünsand ist in einer Reihe von Aufschlüssen in typischer, glaukonitisch-sandig-toniger Beschaffenheit vorhanden, in anderen Bohrungen fehlt der Glaukonit vollständig, und eine Schicht dunkelgrauen, festen, aber an der Luft leicht verwitternden Mergels bildet die liegendste Zone der Kreideformation. Um nur einige Beispiele anzuführen, sei folgendes bemerkt: echter Essener Grünsand ist vorhanden in den Schächten de Wendel 6 m, den Bohrungen Maximilian V 0,50 m, Mansfeld I 4 m, II 2 m, IV 3 m, V 2 m, VI 6 m, Westfalen I 2,3 m, II 3 m, V 1 m, VI 0,70 m, XII 1,90 m, XV 0,20 m, Höxberg 1,7 m. Dagegen fehlt die glaukonitische Ausbildung der Stufe in den Bohrungen Westfalen III, IV, VI, VII, IX, XIII, XIV und Vorhelm.

Das Turon, der „weiße Mergel“, besteht aus festen meist hellgrauen Kalkmergeln. Die unteren Schichten zeigen schwarze 1 bis 10 mm dicke Schieferlagen, welche die Schichtfugen bezeichnen. Die Farbe dieser unteren Bänke, die dem Labiatus-Mergel entsprechen, ist fleischrot, blaßgrün und graugelb.

Von großer Bedeutung ist die Wasserführung der turonen Kreide im östlichen Gebiet des Ruhrbeckens. Die Wasser — und zwar durchweg Solen, gewöhnlich mit einem hohen Gehalt an freier Kohlensäure — bewegen sich auf Spalten — Austrocknungsrissen — des weißen Mergels, die vielfach ein ausgedehntes, viele Kilometer weit verzweigtes Netzwerk bilden. Über den Verlauf dieser Spalten läßt sich Genaues nicht ermitteln, da er vollkommen unregelmäßig zu sein scheint; an vielen Stellen sind auch im Mergel tatsächlich bedeutende Spalten vorhanden, die vollkommen mit kristallinischem Kalkspat ausgefüllt sind, sodaß sie keinen Tropfen Wasser mehr durchlassen.

Im Schachte Robert der Zeche de Wendel brachte eine bei 456 m Teufe im weißen Mergel auftretende Solquelle zuerst rd. 400 l, später 200 l Wasser in der Minute. Unter starken Wasserzuflüssen hat besonders das Abteufen der Zeche Maximilian zu leiden; auch

hier liegen die Quellspalten in turonem Mergel. Die Werriesquelle, die gegenwärtig die Saline Königsborn und das Solbad Hamm versorgt, liegt gleichfalls im besprochenen Gebiet dicht an der Lippe bei Haus Werries. Außerdem wurde Sole in den Bohrlöchern Max I, V, Mansfeld V, Anton I und II, Westfalen XIV und Vorhelm erbohrt, ohne daß diese Aufzählung den Anspruch auf Vollständigkeit macht.

Der Emscher besteht aus grauen, mäßig festen und nicht klüftigen Mergeln, die den größten Teil der Mächtigkeit des Deckgebirges einnehmen.

In den Schächten de Wendel steht der Emscher von 10 bis 346 m Teufe, in den Maximilian-Schächten von 6 bis 420 m an.

Westfalen I hat ihn in 560 m Mächtigk. (9 bis 569 m Teufe),
„ IV „ 700 „ „ (1 „ 701 „ „),
„ V „ 588 „ „ (48 „ 636 „ „),
Vorhelm „ 772 „ „ (23 „ 795 „ „)
erschlossen, soweit aus den Bohrtabellen überhaupt auf das Alter der Schichten, die mit Meißel zerschlagen worden sind, geschlossen werden kann.

Im Gegensatz zum Turon ist der Emscher stets trocken. In der Mehrzahl der Aufschlüsse bildet er das oberste Glied der Kreideformation. Nur im östlichen Teil des besprochenen Gebietes, in der Gegend von Beckum treten Kreideschichten senonen Alters auf: es sind die Beckumer Kalke, die Grundlage der Kalk- und Zementindustrie der dortigen Gegend. Die Schichten bestehen aus festen Kalkbänken mit zwischengeschalteten, dünnbänkigen Mergelzonen. In den Bohrtabellen erscheinen sie daher meist als „fester Kalk“ oder auch als „Kalk und Letten“. Die Mächtigkeit beträgt im Bohrloch Westfalen XVI 63 m, im Bohrloch XV bei Neu-Beckum wahrscheinlich 116 m.

Die jüngste Schicht bildet im ganzen Gebiet eine dünne, höchstens wenige Meter mächtige Decke von diluvialem Lehm, unter dem hie und da eine 1 bis 2 m mächtige Sandschicht liegt.

Faßt man diese ausführlicheren Erörterungen in wenige Worte zusammen, so ergiebt sich folgendes:

Der wesentlichste Teil des Bochumer Hauptmuldensystems besteht zwischen Hamm und Beckum aus einer breiten flachen Mulde, die als Fortsetzung der Mulde von Schachtanlage Grimberg angesehen werden kann und in ihrer Lage etwa durch die Orte bezw. Bauerschaften Hamm, Nordenfeldmark, Gemmerich, Guissen und Neu-Ahlen bestimmt wird. Südlich von dieser Mulde und getrennt von ihr durch einen in der Nähe von Dolberg erbohrten Spezialsattel treten noch mehrere Spezialmulden auf. Östlich von Neu-Ahlen hebt sich in der Richtung auf Beckum das flözführende Steinkohlengebirge aus, sodaß jenseits dieser Stadt unter dem Deckgebirge, von besonders glücklichen Zufällen abgesehen, unmittelbar Flözleerer oder Magerkohle zu erwarten ist. Hieraus geht hervor, daß die Mulde zwischen Hamm und Neu-Ahlen den wertvollsten Abschnitt des besprochenen Gebietes bildet. Ihre westliche Hälfte gehört den Berechtsamen der Zechen Maximilian und Mansfeld und der Gesellschaft Anneliese an, während die östliche Hälfte im Gebiete der Bohrgesellschaft Westfalen liegt. Die erbohrten Kohlen lassen auf das Vorhandensein sämtlicher Flözpartien schließen. In der westlichen Hälfte sind Fett-, Gas- und Gasflammkohlen aufgeschlossen worden, in der östlichen außer Gaskohlen überwiegend Fettkohlen. Die genannten Flözpartien stellen die wertvollsten Kohlenhorizonte des Ruhrbezirks vor. Insbesondere weist die Fettkohlenpartie auf den jetzt in Förderung begriffenen östlichen Zechen des Ruhrbezirks einen bedeutenden Kohlenreichtum auf und bildet unbestritten das Rückgrat des gesamten Kohlenbergbaues der Dortmunder Gegend.

Ein günstiges Moment für den zukünftigen Abbau bietet das bei Hamm, Gemmerich und Guissen an den Bohrkernen nachgewiesene flache Einfallen der Kohlenflöze.

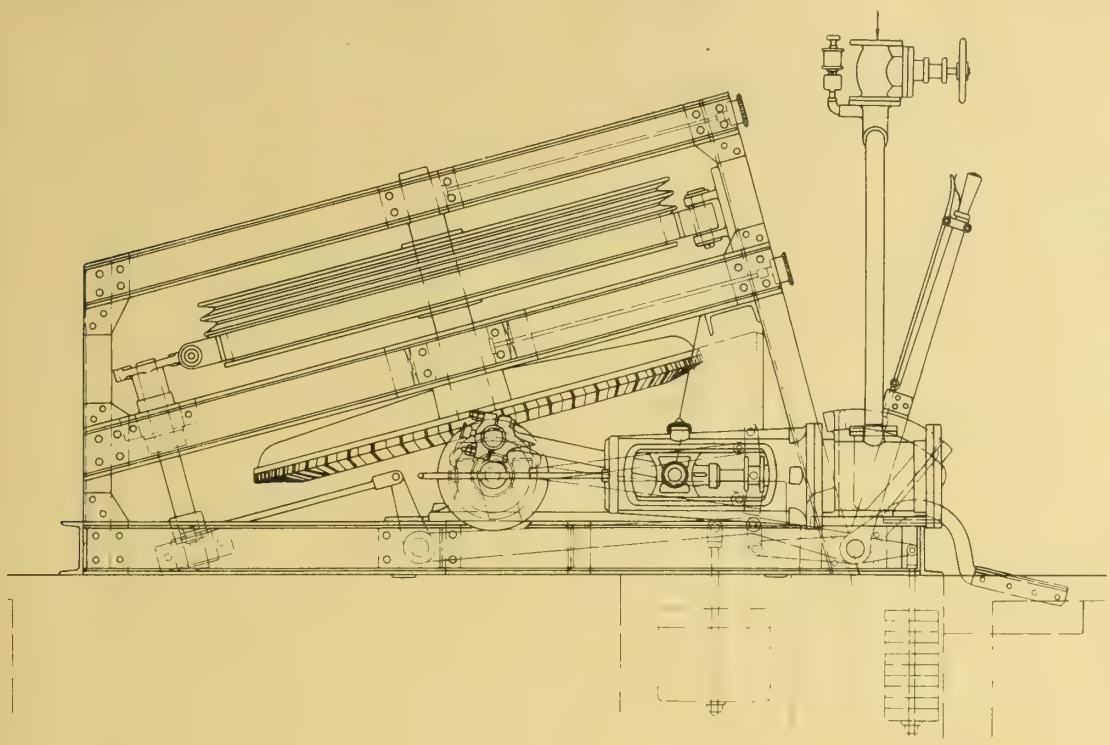
Das Deckgebirge besteht aus Schichten der Kreideformation (Mergel), die in ihrem bei weitem mächtigsten Gliede, dem Emscher, trocken zu sein pflegen. Im Gegensatz hierzu bietet der darunter liegende weiße Mergel keine Garantie dafür, daß man nicht beim Schachtabteufen eine der unregelmäßigen, wasserführenden Klüfte trifft und erhebliche Wassermengen anfährt. Anderseits gibt es zahlreiche Beispiele, daß Schächte auch den weißen Mergel trocken durchteuft haben. Im übrigen ist die Beschaffenheit der Deckgebirgschichten so, daß sie zu Befürchtungen für das Abteufen keinen Anlaß gibt. Insbesondere sind Schwimmsandschichten von einiger Bedeutung nicht vorhanden.

Versuch an einem Förderhaspel zur Erzielung von Ersparnissen an Druckluft.

Von Oberingenieur Fr. Hempel, Waldenburg.

Auf den Fürstlich von Pleßschen Gruben in Niederschlesien hat zwar die Elektrizität zum Betriebe von Maschinen usw. unter Tage ausgedehnte Verwendung gefunden, im Interesse der Vermeidung von Schlagwetterexplosionen wurde es jedoch für notwendig erachtet, Motoren für Druckluft an solchen Betriebspunkten zu verwenden, die im ausziehenden Wetterstrom liegen, und denen frische Wetter nicht zugeführt werden können. Außerdem sind die Grubenbaue des Bahnschachtfeldes der Fürstensteiner Gruben infolge

ausgedehnten Schrämmaschinenbetriebes mit einem Netz von Druckluftleitungen versehen, die den Anschluß von Luftmotoren bequem ermöglichen, während für elektrische Maschinen erst lange Kabel zu legen sein würden.



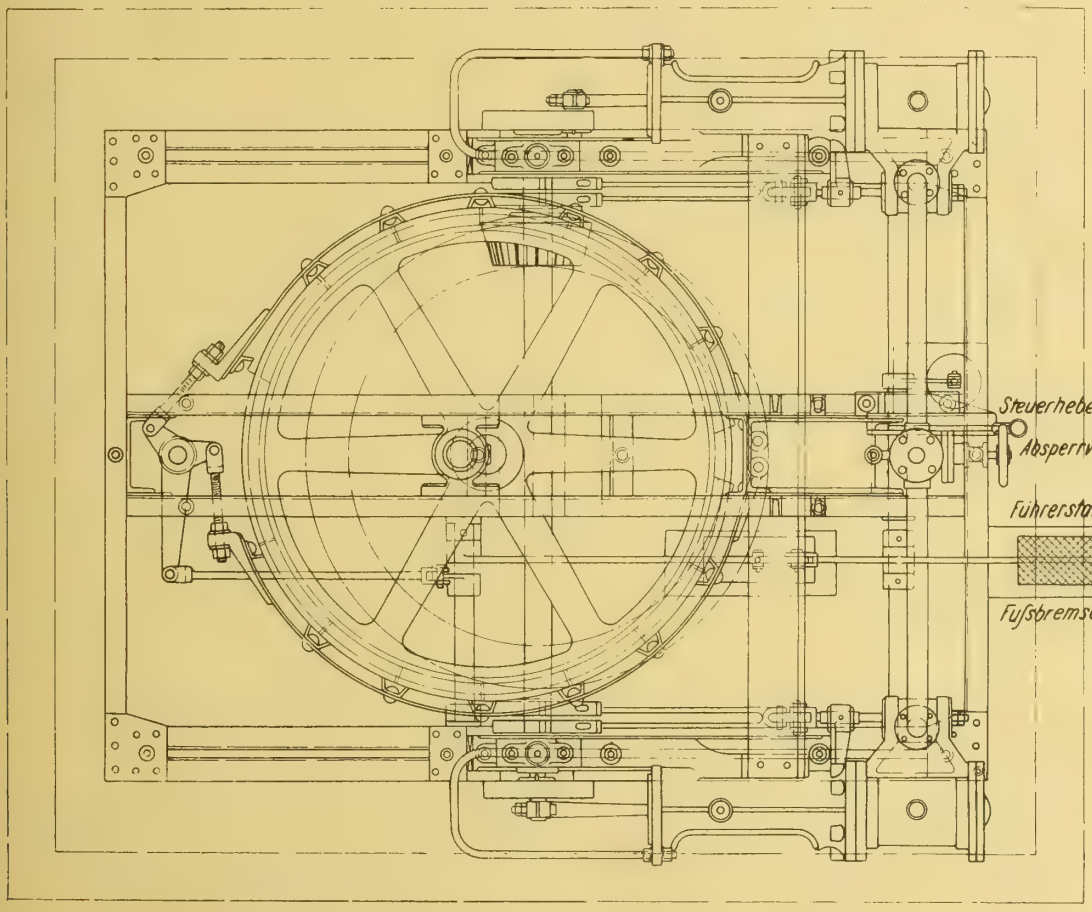


Fig. 1 u. 2.

Da die bis 7 m mächtigen Flöze mittels Scheibenbaues abgebaut werden und das Versatzmaterial in den Bremsbergen hochgezogen werden muß, ist zum Betriebe eine motorische Kraft erforderlich. Die Förderung in den Bremsbergen erfolgt mit Seil ohne Ende, sodaß die Motoren kontinuierlich laufen. In Anwendung stehen außer Elektromotoren Zwillingslufthaspel gewöhnlicher Bauart mit Muschelschiebersteuerung, bei denen ein Arbeiten mit geringer Füllung und Expansion der Druckluft wegen starker Eisbildung am Auspuff nicht möglich ist. Die Motoren arbeiten daher unökonomisch mit großem Druckluftverbrauch. Eine Beseitigung dieses Übelstandes durch Anwärmen der Druckluft, wie es in anderen Revieren versucht wird, ist infolge der Schlagwettergefahr nicht zulässig.

Angeregt durch den Aufsatz des Herrn Bergrats Althans über den Betrieb von Druckluftmotoren mit Expansion in Nr. 5, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift, gab die Fürstlich Pleßsche Bergwerksdirektion zu Waldenburg einen Zwillingsförderhaspel bei der Firma F. A. Münzner in Obergruna in Bestellung, dessen Steuerung ähnlich der Kolbensteuerung der Betriebsmaschine, die Herr Althans zu seinen Versuchen benutzt hatte, konstruiert wurde.

Die allgemeine Anordnung des Haspels zeigen Fig. 1 u. 2; die Maschine treibt mittels eines konischen Räderpaares eine zweirillige Seilscheibe, die das Förderseil ohne Ende in Bewegung setzt. Die Konstruktion der Kolbenschiebersteuerung ist aus Fig. 3 ersichtlich.

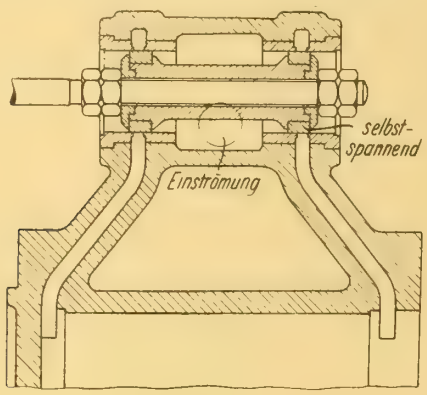


Fig. 3.

Der Haspel wurde nach seiner Inbetriebsetzung in der Grube einer Untersuchung auf den Luftverbrauch unterzogen, deren Resultate nachstehend mitgeteilt seien.

Um den Haspel bei dem Versuch gleichmäßig zu belasten, wurde ein Bremszaun angebracht; der 1,5 m lange Hebel war mit 208 kg einschließlich der Reibungsverluste belastet; bei der Umdrehungszahl der Seilscheibenachse von 34,4 in der Minute, entsprechend einer Seilgeschwindigkeit von 2,25 m pro Sekunde, ergiebt sich die Nutzleistung zu:

$$Ne = \frac{Q \cdot l \cdot n}{716{,}2} = \frac{208 \cdot 1{,}5 \cdot 34{,}4}{716{,}2} = \text{rd. } 15 \text{ PSe.}$$

Diese Leistung wurde nun einmal mit ca. 90 pCt. Füllung der Zylinder und starker Drosselung der Luft und einmal mit ca. 50 pCt. Füllung und geringerer Drosselung erzielt. Die Diagramme bei 95 pCt. Füllung zeigt Fig. 4; die mittlere Höhe wurde mit

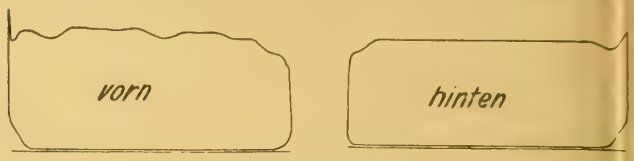


Fig. 4 (1/2 nat. Größe).
Federmaßstab: 7 mm = 1 kg/qcm.

Hilfe des Planimeters zu 23,41 mm ermittelt, entsprechend einem Druck von 3,34 kg. Die indizierte Leistung berechnet sich danach zu:

$$Ni = \frac{173 \cdot 1{,}2 \cdot 3{,}34 \cdot 2}{75} = 18{,}50 \text{ PSi,}$$

worin die mittlere Kolbenfläche in qcm = 173, die mittlere Kolbengeschwindigkeit in m Sek. = 1,2 und der Druck auf die Kolbenfläche in kg/qcm = 3,34 ist.

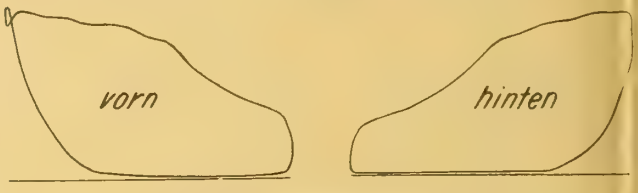


Fig. 5 (1/2 nat. Größe).
Federmaßstab: 7 mm = 1 kg/qcm.

Die Diagramme bei 50 pCt. Füllung sind in Fig. 5 dargestellt. Die mittlere Höhe ist 23,035 mm, entsprechend einem Druck von 3,30 kg pro qcm. Die indizierte Leistung berechnet sich zu

$$Ni = \frac{173 \cdot 1{,}2 \cdot 3{,}30 \cdot 2}{75} = 18{,}25 \text{ PSi.}$$

Der Luftverbrauch ist aus dem Diagramm entnommen; diese Art der Berechnung wurde für zulässig erachtet, da es sich hier nur um einen Vergleich an einer Maschine handelt.

Der Verbrauch an Luft berechnet sich, wie folgt:

1. Bei 95 pCt. Füllung:

Das Hubvolumen eines Zylinders ist gleich 0,0173 . 0,2 = 0,00346 cbm, der schädliche Raum beträgt 10 pCt. davon = 0,000346 cbm; das Volumen des Zylinders bei 0,95 des Hubes, das mit Druckluft angefüllt werden mußte, ist also = (0,95 + 0,10) 0,00346 = 0,003633 cbm.

Die Diagramme zeigen nun bei 0,95 des Hubes einen absoluten Druck von 4,14 Atm. hinten und von 4 Atm. vorn, die Menge der Luft von atmosphärischer Spannung ergiebt sich somit zu 0,003633 . 4,14 = 0,015041 cbm hinten und 0,003633 . 4 = 0,014532 cbm vorn. Durch die Kompression werden beim vorderen Diagramm 0,000346 . 2,1 = 0,000727 cbm und beim hinteren Diagramm 0,000346 . 2,0 = 0,000692 cbm Luft wiedergewonnen, sodaß vorn eine Luftmenge von

0,013805 cbm und hinten eine solche von 0,014349 cbm verbraucht wird.

Der Gesamtluftverbrauch bei einem Zylinder ist somit 0,028154 cbm Luft von atmosphärischer Spannung pro Umdrehung; dies ergiebt bei 180 Umdrehungen pro Minute einen Gesamtverbrauch von:

$$\frac{0{,}028154 \,.\, 180 \,.\, 2 \,.\, 60}{18{,}50} = 32{,}87 \text{ cbm Luft pro indizierte}$$

Pferdekraft und Stunde.

2. Bei 50 pCt. Füllung:

Um sicher zu sein, daß die Eintrittsperiode vollständig beendet war, ist die Spannung zur Berechnung bei 0,6 des Hubes aus dem Diagramm entnommen; die Diagramme zeigen an dieser Stelle einen absoluten Druck von 4,9 resp. 4,14 kg pro qcm. Das Volumen der Zylinder bei 0,6 des Hubes einschließlich des schädlichen Raumes ist $(0{,}6 + 0{,}1) \,.\, 0{,}00346 = 0{,}002422$ cbm; der Luftinhalt ergiebt sich daraus zu $0{,}002422 \,.\, 4{,}9 = 0{,}0118678$ cbm atm. Luft vorn und zu $0{,}002422 \,.\, 4{,}14 = 0{,}010027$ cbm Luft hinten.

Die durch die Kompression wieder gewonnene Luftmenge ist vorn $0{,}000346 \,.\, 6{,}56 = 0{,}00227$ cbm und hinten $0{,}000346 \,.\, 5 = 0{,}00173$ cbm Luft von atm. Spannung. Nach Abzug dieser Luftmengen ergiebt sich vorn eine Luftmenge von 0,0095978 cbm und hinten eine solche von 0,008297 cbm. Der Gesamtverbrauch an Luft von atmosph. Spannungen bei einem Zylinder stellt sich also auf 0,0178948 cbm pro Umdrehung der Maschine.

Bei 180 Umdrehungen in der Minute ergiebt dies einen Gesamtluftverbrauch der Maschine von

$$\frac{0{,}0178948 \,.\, 180 \,.\, 2 \,.\, 60}{18{,}25} = 21{,}18 \text{ cbm Luft pro indi-}$$

zierte Pferdekraft und Stunde.

Die Maschine braucht demnach beim Arbeiten mit Vollfüllung und Drosselung der Luft 11,69 cbm Luft von atmosph. Spannung pro indizierte Pferdekraft und Stunde (= 55,19 pCt.) mehr als beim Arbeiten mit halber Füllung. Zu bemerken ist noch, daß die Temperatur der Druckluft in der Leitung vor der Maschine nur 12° C betrug; trotzdem zeigte sich beim Arbeiten mit Expansion nur eine geringe Eisbildung am Auspuff, die aber wegen des großen freien Querschnittes der Ausblaseöffnung keinen nachteiligen Einfluß auf den Gang der Maschine ausübte. Bei höherer Temperatur der Druckluft und nicht ununterbrochenem Gange der Maschine, wie dies bei den meisten zweitrummigen Haspeln zutrifft, wird man die Expansion noch weiter steigern und den Luftverbrauch noch weiter vermindern können. Der Maschinenwärter muß aber gezwungen werden, nach der Anfahrperiode, während der er volle Füllung haben muß, den Steuerhebel auf die der Beanspruchung der Maschine entsprechende kleinere Füllung zu stellen; andernfalls fährt er aus Bequemlichkeit mit voller Füllung und reguliert den Gang der Maschine durch Drosselung der Druckluft mittels des Absperrventils.

Die Union-Dampfturbine.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Die Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Union“ in Essen-Ruhr hat als Spezialität den Bau von Dampfturbinen aufgenommen, über deren System nachstehend einige Mitteilungen von allgemeinem Interesse gemacht werden sollen.

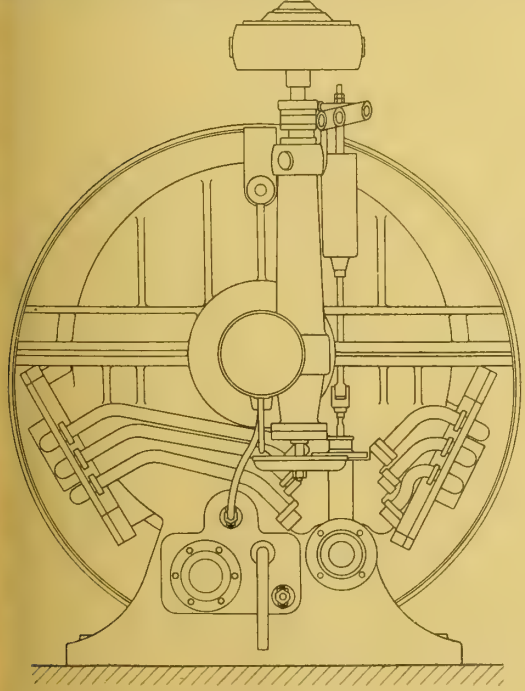


Fig. 1.

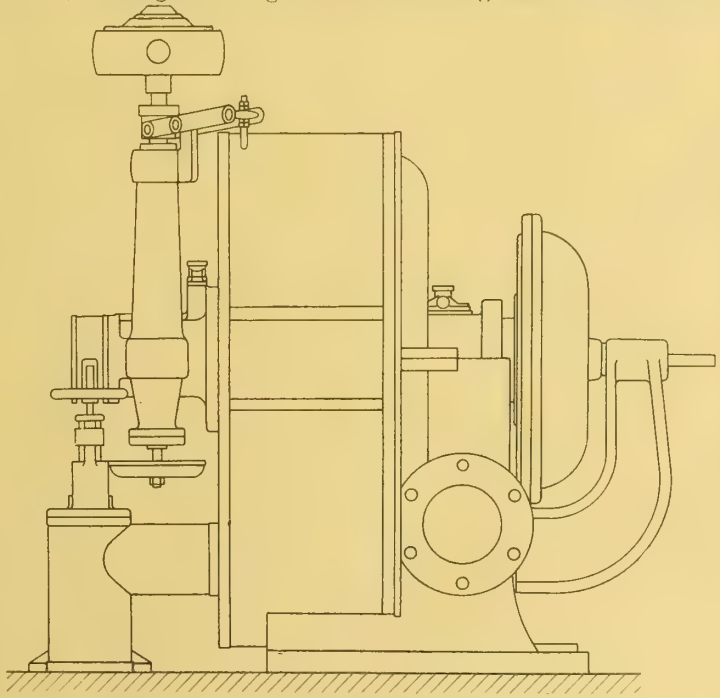


Fig 2.

Der Typus der Union-Turbine als „Kleinmotor“ in den Größen von 10—300 PS ist die Freistrahlturbine mit 1—4 Druckstufen und den Radgrößen von 600—1500 mm Durchmesser. Fig. 1 und 2 zeigen eine 50 PS-Union-Turbine zweistufiger Bauart mit Rädern von 830 mm Durchmesser. Die Organe, welche vor jeder Druckstufe die Spannungsenergie des Arbeitsdampfes in Strömungsenergie verwandeln, sind bei den Kleinmotoren, bei denen in den einzelnen Stufen stets große Gefälle und somit große Geschwindigkeiten vorherrschen, konisch erweiterte Düsen (Fig. 3 u. 4).

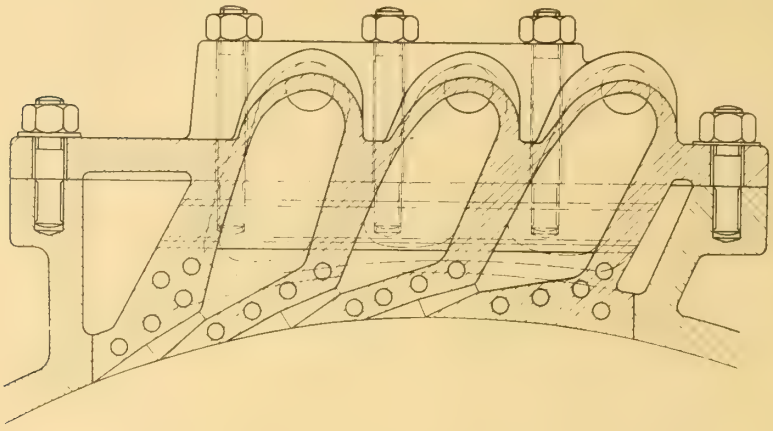


Fig. 3.

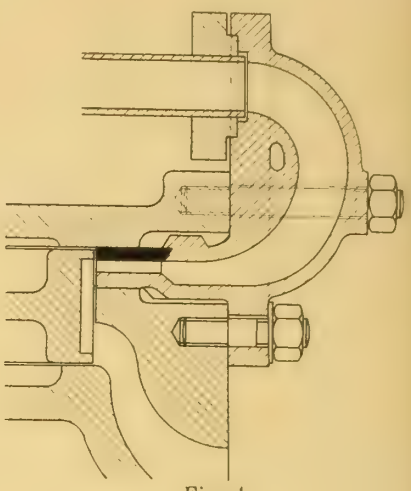


Fig. 4.

Letztere sind zu 2 Gruppen zusammengefaßt, die ihrerseits einander diametral gegenüber angeordnet sind, um seitliche Achsendrücke zu vermeiden. In

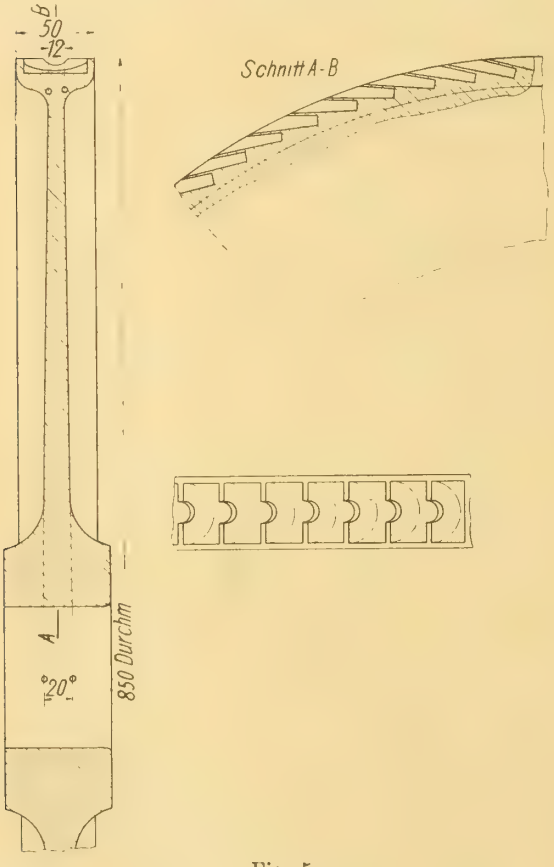


Fig. 5.

Stahlplatten eingefräst, werden sie von außen in das Gehäuse eingefügt und an dieses angeflanscht, sodaß sie leicht zugänglich und bequem demontierbar sind. Der aus den Düsen mit hoher Geschwindigkeit austretende Dampf gibt, indem er die Schaufelung der Räder passiert, seine Strömungsenergie fast ganz an diese ab und verläßt das Rad mit geringer, annähernd radial gerichteter Austrittsgeschwindigkeit.

Die Räder (Fig. 5) sind volle Scheiben aus Nickelstahl vorzüglichster Beschaffenheit, in deren Kranz die Schaufelung nach einem besonderen, der Union patentierten Verfahren eingefräst sind.

Die Schaufelung für die Aktionsräder mit U-förmigen Taschen ist der Pelton-Schaufelung ähnlich, zwingt dem Dampfstrahl eine Richtungsänderung um volle 180° auf und erzielt so den relativ besten hydraulischen Effekt. Die Reibungswiderstände an den Schaufelwänden sind durch sorgfältiges Schlichten der Taschen möglichst herabgedrückt, die Reibung des Rades im Dampfe ist durch Polieren der Seitenflächen weitgehend reduziert, und, um den schädlichen Ventilationswiderstand auf ein Minimum zu bringen, ist namentlich der Kranz der Laufräder von der knapp herangezogenen Gehäusewandung eng eingekapselt.

Wenngleich bei der Konstruktion der Turbinen die noch bleibende Austrittsgeschwindigkeit aus den Laufrädern als Verlustfaktor in Rechnung gestellt wurde, so wurden doch die Umführungskanäle des Dampfes von einer Stufe zur folgenden möglichst glatt gearbeitet, ganz kurz gehalten und ihre Form nach den Regeln guter Dampfführung gestaltet, um von der Austrittsgeschwindigkeit aus den Laufrädern für den neuen Prozeß der Energieumwandlung bei der nächsten

Stufe möglichst viel zu gewinnen, obwohl diese Reibungswärme bekanntlich den Dampfzustand verbessert und nicht ganz als Verlust angesehen werden darf.

Die Regulierung der Union-Turbinen ist eine sogenannte Quantitäts-Regulierung, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfmenge, die der Turbine zugeführt wird, nach den Belastungsschwankungen geregelt wird, während sich die Spannungsverhältnisse in den einzelnen Stufen wenig ändern. Es soll damit erreicht werden, daß sich der hydraulische und damit der Gesamt-Wirkungsgrad der Turbinen selbst in weiten Grenzen der Belastungsschwankung wenig ändert, d. h. der Dampfverbrauch bei den verschiedensten Leistungen der Turbine nahezu derselbe bleibt.

Durch einen in die Dampfleitung eingebauten Verteilungschieber, der vom Regulator betätigt wird, wird die Anzahl der arbeitenden Düsen der jeweilig in Frage kommenden Belastung angepaßt. Für den Fall, daß die Hauptregulatoren versagen sollten, sind bei allen Turbinen ganz unabhängige Sicherheits-Regulatoren vorgesehen.

Das Gehäuse, das gegen Wärmestrahlung geschützt wird, ist aus Gründen leichter Montage und Demontage der Laufräder und mit Rücksicht auf die bequeme Zugänglichkeit in der horizontalen Mittelebene geteilt. Das Oberteil der Turbine kann auf diese Weise deckelartig abgehoben werden, während die Lager außerdem für sich zugänglich gemacht sind.

Bei den Kleinmotoren mit horizontaler Welle, bei denen es sich schon in der Hochdruckstufe um geringfügige Dampfdrücke handelt, erfolgt die Abdichtung der Welle im Gehäuse durch die ölhaltenden Lager, denen Schmieröl von beiden Lagerenden zugeführt werden kann. Auf diese Weise werden Stopfbüchsen, Labyrinthdichtungen usw. vermieden.

Unter dem Ölreservoir für die Lagerschmierung ist ein Umschalthahn angebracht, der, falls die Maschinen mit Auspuff oder mit Kondensation arbeiten, die Ölzuführung umzuschalten gestattet. Ist im abzudichtenden Raum Unterdruck, so wird Öl von außen durch das Lager durchgesaugt und bewirkt neben der Schmierung die Abdichtung des Dampfraumes gegen die Außenatmosphäre; herrscht im Dampfraum dagegen Überdruck, so wird umgekehrt Öl nach außen durchgedrückt und damit der Dampfaustritt verhindert. Jedesmal wird das aus- oder eintretende Öl in besonderen Kammern aufgefangen und nach außen durch eigenartige Schleuseneinrichtungen abgeführt.

Die neuen Handelsverträge.

Am 1. März 1906 wird laut kaiserlicher Verordnung der neue deutsche Zolltarif in Kraft treten, und auf denselben Tag haben die auswärtigen Vertreter des Deutschen Reiches die jetzt noch laufenden Handelsverträge gekündigt. Mit diesem Termine wird also die Periode der Caprivischen Handelsverträge zum Abschluß gebracht und die Epoche der Bülowschen Verträge beginnen, welche auf die Dauer der nächsten 12 Jahre unsere handelspolitischen Beziehungen zum Ausland regeln sollen. Rußland hat den Vertrag bereits ratifizert, und wenn auch die Annahme der Verträge durch die Parlamente unserer übrigen Gegenkontrahenten noch aussteht, so ist doch an deren Zustimmung nicht ernstlich zu zweifeln, um so weniger als das für den 1. März 1906 verfügte Inkrafttreten des neuen deutschen Zolltarifes mit seinen wesentlich erhöhten Sätzen einen gewissen Druck in dieser Richtung auszuüben nicht verfehlen wird. Höchstens von seiten Österreich-Ungarns sind Schwierigkeiten hinsichtlich der Ratifikation zu gewärtigen, da die in dem letzteren Staate zur Zeit am Ruder befindliche Partei auf eine Lösung der Zollvereinigung mit Österreich hinarbeitet, ein Ziel, dessen Erreichung die Grundlage des jetzt abgeschlossenen Vertrages wesentlich alterieren würde.

Auf das jetzt glücklich zu Ende geführte Handelsvertragswerk ist eine Unsumme von vorbereitender Arbeit verwandt worden. Gelegentlich der Verhandlungen, welche zu den Caprivischen Handelsverträgen geführt hatten, war es als sehr nachteilig empfunden worden, daß die Regierung vielfach einer eingehenden Vorbereitung und gründlichen Durcharbeitung der einschlägigen Fragen für die Handelsvertragsverhandlungen entbehrte. Es konnte deshalb auch nicht ausbleiben, daß diese in mancher Hinsicht unbefriedigende Ergebnisse hatten. Um ein Gleiches bei dem Abschlusse des Vertrages mit Rußland im Jahre 1894 zu vermeiden, hatte man damals in letzter Stunde noch in dem sog. Zollbeirat, einem aus Sachverständigen aus der Industrie, dem Handel und der Landwirtschaft zusammengesetzten Gremium, eine Körperschaft ins Leben gerufen, deren Mitarbeit wesentlich zu dem günstigen Verlauf der Verhandlungen und dem befriedigenden Abschlusse des Vertrages beitrug. Die hierbei gemachten Erfahrungen hatten sowohl bei der Reichsregierung wie in den Interessentenkreisen die Erkenntnis gezeitigt, daß auch für die 1903 bevorstehende Erneuerung der Handelsverträge eine solche Vorbereitungsstelle und zwar auf möglichst breiter Grundlage wünschenswert sei. Demzufolge wurde nach längerwährenden Verhandlungen zwischen der Regierung und den großen Interessenvertretungen unseres Erwerbslebens, insonderheit dem Deutschen Handelstag, dem Zentral-

verbande deutscher Industrieller und dem Deutschen Landwirtschaftsrat, Ende 1897 der „Wirtschaftliche Ausschuß zur Vorbereitung von Handelsverträgen“ geschaffen, in dessen Hand sich vorläufig die ganze Vorarbeit für die Verträge konzentrierte. Er setzte sich zusammen aus 10 Vertretern der Landwirtschaft, 15 Vertretern der Industrie und 6 Vertretern des Handels, des Verkehrs- u. Transportgewerbes und des Bankwesens. Sein Vorsitz wurde dem Staatssekretär des Reichsamts des Innern, Grafen Posadowsky, übertragen, der damit die führende Rolle für die Erneuerung der Handelsverträge übernahm. Für den wirtschaftlichen Ausschuß handelte es sich zunächst darum, das erforderliche Material zur Beurteilung unserer handelspolitischen Lage zu gewinnen, und so bildete die Aufnahme einer allgemeinen Produktionsstatistik seine erste Aufgabe. Dank der den Interessenten zugesicherten vollständigen Geheimhaltung ihrer Angaben war der Erfolg der Produktionsstatistik recht befriedigend, indem von den etwa 50 000 versandten Fragebogen ungefähr 46 000 in erwünschter Weise beantwortet wurden. Infolge dieser Zusicherung mußten allerdings auch die Ergebnisse der Aufnahme in der Hauptsache geheim gehalten werden, und nur einige der wichtigsten Schlußzahlen gelangten in den vom Reichsamt des Innern herausgegebenen „Nachrichten für Handel und Industrie“ zur Veröffentlichung. Hand in Hand mit diesen wichtigen produktionsstatistischen Erhebungen ging die Herausgabe einer Reihe von Sammel- und Nachschlagewerken seitens des Reichsamtes des Innern. Hier sind zu nennen eine Sammlung aller von 1872—1897 vom Reiche abgeschlossenen Handels- und Schiffahrtsverträge, eine vergleichende Zusammenstellung der Zollsätze des In- und Auslandes nach Warengruppen, sowie der in den verschiedenen Staaten gültigen wichtigeren Vorschriften über die Zollabfertigung und Zollzahlung. Ferner wurden die statistischen Nachweise des Warenverkehrs mit den einzelnen Ländern ergänzt und neugestaltet.

Wurde so einerseits mit emsigem Fleiße das Material zusammengetragen, das nach den verschiedensten Richtungen einen klaren Einblick in unsere handelspolitischen Beziehungen gestattete, so galt es anderseits auch ein praktisches Rüstzeug für die Verhandlungen zu schaffen. Der Zolltarif von 1879, auf Grund dessen die Verträge von 1891—94 zustande gekommen waren, war nicht nur in Bezug auf seine praktische Verwendbarkeit im täglichen Verkehr von Handel und Gewerbe im höchsten Grade rückständig, sondern vor allem ganz und gar unbrauchbar als Grundlage für Verhandlungen über neue Verträge.

Vor allem entbehrte er der erforderlichen Spezialisierung und konnte mit seinen nur 394 Positionen gegenüber den viel mehr ins einzelne gehenden Tarifen der anderen Länder kein geeignetes Instrument für Verhandlungen abgeben, denn die geringe Zahl der Tarifpositionen bedeutete eine Schwäche in der handelspolitischen Geltung, namentlich deshalb, weil sie begleitet war von einer ungenügenden Abstufung der einzelnen Warengruppen nach dem Grade ihrer Verarbeitung und der Zahl der darauf verwendeten Arbeitsprozesse. Es erschien daher unerläßlich, für die Erneuernng der Handelsverträge eine neue Anordnung des deutschen Zolltarifes auszuarbeiten. Der Vorentwurf einer solchen, des sog. Zolltarifschemas, wurde zunächst im Reichsschatzamt fertiggestellt und sodann (Okt. 1898) den Bundesregierungen zur Begutachtung übermittelt. Nach mehrfachen Umarbeitungen ging er Anfang 1900 an den Wirtschaftlichen Ausschuß, und alsbald erfolgte auch seine öffentliche Ausgabe. Neben einer weitgehenden Spezialisierung, die aber in dem französischen Tarife (mit 1764 Positionen gegen 946 des deutschen) noch beträchtlich übertroffen war, wies der Entwurf als besonderen Vorzug eine systematische Anordnung und Einteilung des Stoffes auf, beruhend auf der Gliederung: Rohstoffe, Halbfabrikate, Fertigfabrikate, während der alte Entwurf nur eine rein äußerliche alphabetische Anordnung seiner Hauptabteilungen gekannt hatte. Die betriebstechnische Entwicklung der Neuzeit hatte naturgemäß in dem Wortlaut der Positionen volle Berücksichtigung gefunden, was um so nötiger war, als das bisherige Tarifschema im wesentlichen noch dem alten preußischen Zolltarif von 1818 entsprach und somit in jeder Beziehung veraltet und unzulänglich war. Die Beratung des Tarifschemas im Wirtschaftlichen Ausschuß gestaltete sich zu einer sehr mühevollen und umfassenden Arbeit. Da seine Mitglieder natürlich nur für einige Zweige des Wirtschaftslebens als Sachverständige gelten konnten, so wurden zu den Beratungen aus den einzelnen Branchen Sachverständige — im ganzen mehr als 2000 — hinzugezogen. Es sollte sich bei diesen Beratungen ursprünglich nur um die Formulierung des Wortlautes der einzelnen Positionen handeln, und die Frage der Zollsätze sollte zum Gegenstand einer für später in Aussicht genommenen besonderen Sachverständigen-Vernehmung gemacht werden. Es ließ sich jedoch schon jetzt in vielen Fällen nicht vermeiden, daß auch auf die Höhe der Zollsätze eingegangen wurde.

Mit der Veröffentlichung des Zolltarifschemas begann alsbald auch der politische Kampf um die Handelsverträge. Dabei handelte es sich zunächst um die Fragen des Doppeltarifs und der Meistbegünstigung. Von agrarischer Seite wurde die grundsätzliche Forderung der Ausgestaltung des deutschen Zolltarifs in der Form eines Doppeltarifs mit festen Minimal- und Maximalsätzen für die Vertragsstaaten und die übrigen Länder aufgestellt und gleichzeitig der Abschluß von Meistbegünstigungsverträgen nur dann als zulässig erklärt, wenn auch die gegenkontrahierenden Staaten in

entsprechendem Grade ihre Zollautonomie zugunsten Deutschlands aufgeben würden. Während die nicht agrarischen Parteien und Interessenvertretungen sich mit aller Schärfe gegen diese Forderungen aussprachen, indem sie davon ausgingen, daſs das System des Doppeltarifs geeignet sei, den Abschluſs brauchbarer Handelsverträge unmöglich zu machen oder zum mindesten außerordentlich zu erschweren, und daſs die Meistbegünstigungsklausel, trotz gewisser Nachteile, die sie im Einzelfalle haben könnte, als Bestandteil der Handelsverträge unentbehrlich sei, war die Ansicht der Regierung in der Frage des Doppeltarifs geteilt, und lange erschien es zweifelhaft, welche Gestalt der neue Tarif erhalten werde. Nachdem durch eine Indiskretion ein Teil der Zollsätze des Tarifentwurfs bekannt geworden war, brachte die am 26. Juli 1902 erfolgte Veröffentlichung des Gesamttarifentwurfes im Reichsanzeiger dann endlich die erwünschte Klarheit, die jedoch sowohl im Zolltarifgesetz wie in den Zollsätzen für die Kreise des Handels und der Industrie eine unliebsame Überraschung bedeutete. Während bisher die Verzollung einer Ware als Ausnahmebestimmung angesehen wurde, welche nur eintrat, wenn und soweit dies im Zolltarif ausdrücklich vorgesehen war, sah der Entwurf die Einführung einer grundsätzlichen Verzollungspflicht aller eingehenden Waren vor. Des Zolltarifgesetz enthielt außerdem noch die folgenden grundsätzlichen Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand: weitgehende Beschränkung der zinsfreien Zollkredite, die teilweise Aufhebung des zollfreien Grenzverkehrs, die Verschärfung des Kampfzollparagraphen, die Aufhebung der Zollkonten für Getreide, Mühlen und Mälzereien, die Einschränkung der Transitlager für Getreide, sowie vor allen Dingen die das Prinzip des Doppeltarifs in die deutsche Zollpraxis einführende Festsetzung von Mindestsätzen für die vier Hauptgetreidearten. Im Zolltarif selbst war zunächst eine beträchtliche Anzahl von sehr erheblichen Zollerhöhungen bezw. Einführung von neuen Zöllen zu konstatieren, in besonders hohem Maße für die ganze erste Abteilung: Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft und andere tierische und pflanzliche Naturerzeugnisse, Nahrungs- und Genußmittel; des weiteren aber auch für die Abteilung der Metallwaren, sowie eine ganze Anzahl sonstiger wichtiger Waren. Zu bemerken war insbesondere noch die Einführung von Wertzöllen auf Vieh.

Ende 1901 kam der Zolltarifentwurf an den Reichstag und wurde am 12. Dez. von diesem einer Kommission von 28 Mitgliedern zur Vorberatung überwiesen. Die Kommission nahm 2 Lesungen sowohl des Tarifgesetzes wie des Zolltarifs vor, von denen die erste 111, die zweite 11 Sitzungen umfaßte, und beschloß ihre Tätigkeit am 6. Oktober 1902. Als wichtige Abänderungen, welche von ihr an dem Entwurf vorgenommen wurden, seien erwähnt: Einführung von Ursprungszeugnissen von Waren, welche nach ihrer Herkunft verschiedenen Zollsätzen unterliegen; Aufhebung der Verbrauchsabgaben der Kommunen auf Getreide, Hülsenfrüchte, Mehl und andere Mühlenfabrikate, desgl. auf Backwaren, Vieh, Fleisch, Fleischwaren und Fett; Verwendung der aus den Lebensmittelzöllen sich ergebenden Mehrerträge zur Durchführung einer Witwen- und Waisenversicherung.

Im Reichstage kam der Entwurf schneller zur Annahme als die von der Sozialdemokratie betriebene Obstruktion erwarten ließ. Diese hatte schließlich eine Form angenommen, die der Würde der Volksvertretung direkt Hohn sprach und der Mehrheit eine Beendigung dieses Zustandes zur Pflicht machte. Diese erfolgte durch die En bloc-Annahme des Tarifes gemäß dem Antrage v. Kardorff am 2. Dez. 1902. Das Wesentliche des Antrages bestand darin, daß unter Festsetzung von Mindestzöllen für Roggen, Weizen und Hafer entsprechend der Regierungsvorlage unter Erhöhung des Zolles auf Braugerste um eine Mark das Tarifgesetz genehmigt wurde und en bloc auch der autonome Tarif nach den Kommissionsbeschlüssen, abgesehen von den Zöllen auf landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, die um 25 und mehr Prozent ermäßigt wurden.

Sofort nach der unter dem 25. Dezember 1902 erfolgten Verabschiedung des Zolltarifgesetzes sind die Vorarbeiten für die Erneuerung der Verträge mit Österreich-Ungarn, Italien, der Schweiz, Belgien, Serbien, Rumänien und Rußland mit Nachdruck in Angriff genommen worden. Ungeachtet des großen Umfanges des zu bewältigenden Materials und der mannigfachen in der Natur der Sache und insbesondere auch darin begründeten Schwierigkeiten, daß die meisten unserer Mitkontrahenten wie wir vor Eintritt in die Verhandlung neue autonome Tarife aufstellen wollten, wurden die Vorarbeiten soweit gefördert, daß bereits im Laufe des Sommers und zwar zuerst mit Rußland die Verhandlungen begonnen werden konnten. Diese Verhandlungen führten zunächst zu keiner Einigung, ebensowenig die Oktober 1903 begonnenen und im Dezember fortgesetzten Verhandlungen mit der Schweiz. Dagegen gelang es, die Verhandlungen mit Italien in den Monaten Januar und Februar 1904 und in den Monaten April und Mai auch die Verhandlungen mit Belgien zum Abschluß zu bringen. Nachdem im Juli kommissarische Verhandlungen mit Österreich-Ungarn begonnen hatten, die aber wegen der zunächst von diesem Staate für dringlicher erachteten Verhandlungen mit Italien unterbrochen werden mußten, ehe sie zu einem Ergebnis geführt hatten, brachten im Juli neue Verhandlungen mit Rußland den Abschluß des Vertrages mit diesem Lande. Bereits vorher hatten die kommissarischen Verhandlungen mit Rumänien begonnen, und Ende August konnten auch die Verhandlungen mit der Schweiz wieder aufgenommen werden. Sie gestalteten

sich ziemlich langwierig und schwierig, führten aber, nachdem auch inzwischen der Vertrag mit Rumänien zustande gekommen war, im November zum Abschluß. Unmittelbar im Anschluß an die Verhandlungen mit der Schweiz wurden die Verhandlungen mit Österreich-Ungarn fortgesetzt. Es stellten sich ihnen jedoch sehr große Schwierigkeiten entgegen, sodaß erst nach einer nochmaligen Unterbrechung der mündlichen Beratungen am 25. Januar der Abschluß des neuen Vertrages gelang. Noch während der Verhandlungen mit Österreich-Ungarn ist ein Vertrag mit Serbien zustande gekommen.

Die 7 neuen Verträge haben sämtlich die Form von Zusatzverträgen zu den bestehenden Verträgen erhalten. Von den Tarifen abgesehen enthalten sie eine Reihe von zolltechnischen und anderen Bestimmungen, welche zum Teil lebhaften Klagen unserer Interessenten abhelfen und mannigfache Erleichterungen für den geschäftlichen Verkehr mit den betreffenden Ländern mit sich bringen. So wird durch die in allen Verträgen außer dem russischen getroffenen Vereinbarungen über die Einsetzung eines Schiedsgerichts für Tariffragen eine weitere Gewähr für die Verfolgung streitiger Tariffragen gegeben. An diesen Vereinbarungen haben wir um deswillen ein besonderes Interesse, weil bei der großen Mannigfaltigkeit unserer Ausfuhr leichter Zweifel über die richtige Tarifierung unserer Artikel entstehen als da, wo es sich nur um eine geringe Anzahl einzelner Artikel, insbesondere solcher von einfacher Beschaffenheit, wie bei landwirtschaftlichen Produkten, handelt. In den Verträgen mit Italien, Belgien, der Schweiz, Rumänien und Serbien sind im wesentlichen gleichlautende Restimmungen über die Zulässigkeit von Aus- und Durchfuhrverboten angenommen worden, welche bezwecken, der Praxis, wie sie sich auf Grund der bisherigen im Wortlaut voneinander abweichenden Vereinbarungen gestaltet hat, eine rechtliche Grundlage zu geben und uns auf der einen Seite gegen willkürliche Sperrmaßregeln des Auslandes zu schützen, anderseits uns die Verfügung der durch unsere Interessen unabweislich gebotenen Sperrmaßregeln zu ermöglichen. Auch über die Zulassung und Behandlung der Handlungsreisenden und der von ihnen mitgeführten Muster finden sich mehrfach in den Verträgen Bestimmungen, insbesondere ist von russischer Seite die völlige Gleichstellung der jüdischen mit den christlichen Handlungsreisenden zugestanden worden. Von Bedeutung ist auch die zwischen Rußland und Deutschland getroffene Vereinbarung, daß zwischen beiden Ländern Zuschlagszölle und Verkehrsverbote zur Bekämpfung von Prämien — abgesehen von Zucker, worüber besondere Abmachungen bestehen — nicht verfügt werden dürfen. Hierdurch ist eine Gewähr dagegen gegeben, daß die deutschen Erzeugnisse in Rußland nicht etwa wegen der ihnen aus Kartellen oder ähnlichen privaten Vereinigungen zufließenden Vorteile mit Zuschlagszöllen belegt werden können. Gegenüber der Schweiz haben die Bestimmungen über den gegenseitigen Grenzverkehr einige Erleichterungen erfahren, auch ist der Veredlungsverkehr neu geregelt worden. Schließlich sei noch erwähnt, daß in den Verträgen mit Italien und Österreich der Abschluß besonderer Vereinbarungen vorgesehen ist, durch welche die Behandlung der Arbeiter des einen Landes im andern Lande auf dem Fuße der Gegenseitigkeit geregelt werden soll.

An den Reichstag gelangten die neuen Handelsverträge am 1. Februar dieses Jahres. Den Handels- und Industriekreisen brachte ihre Veröffentlichung eine nichts weniger als freudige Überraschung, war doch für die Gestaltung der Tarife, wie allerdings nach der Vorgeschichte des Handelsvertragswerkes nicht anders zu erwarten war und auch in einer dem Reichstag vorgelegten amtlichen Denkschrift zugestanden wird, in erster Linie das Bestreben maßgebend gewesen, den für die deutsche Landwirtschaft durch den neuen autonomen Zolltarif in Aussicht genommenen Schutz tunlichst aufrecht zu erhalten. Dies ist auch in der Hauptsache erreicht worden, insbesondere sind die Minimalzölle für Getreide festgehalten und die Zölle für Pferde, Vieh und Fleisch wesentlich höher gehalten als bisher. Auch für eine Reihe von landwirtschaftlichen Artikeln von geringerer Bedeutung ist die Beibehaltung von Zollerhöhungen durchgesetzt worden. Das Streben, die deutschen Zölle auf Landwirtschaftserzeugnisse so hoch wie möglich zu halten, hatte in doppelter Hinsicht eine Schädigung von Handel und Industrie zur Folge. Einmal, indem uns das Ausland Zollermäßigungen, die sonst wohl gewährt worden wären, vorenthielt und ferner, indem die Produktionsbedingungen unserer Ausfuhr-Industrie durch Verteuerung der Lebensmittel eine Verschlechterung erfuhren. Dazu ist unsere Ausfuhr für einen jährlichen Betrag von hunderten von Millionen mit erhöhten und zum Teil beträchtlich erhöhten Zollsätzen belastet worden. Es muß demgegenüber als ein magerer Trost gelten, wenn die angezogene Denkschrift betont, daß die neuen Verträge gegenüber den Zöllen, welche unsere Industrie ohne Verträge im Ausland zu überwinden haben würde, weitgehende und höchst wertvolle Ermäßigungen enthielten. Wie groß auch die Bedeutung der durch die Verträge gewährleisteten Stetigkeit der Zollverhältnisse für Handel und Industrie ist, so bleibt doch die Besorgnis bestehen, daß es diesen nicht gelingen werde, die deutsche Ausfuhr auf ihrer gegenwärtigen Höhe zu erhalten, wozu sich auch noch die Befürchtung gesellt, daß durch die Steigerung der fremden Zollsätze für erhebliche Teile unserer Industrie noch mehr als schon jetzt die Notwendigkeit gegeben wird, im Ausland Filialwerke zu errichten, was zu einer

dauernden und empfindlichen Schädigung unseres Nationalwohlstandes führen müßte.

Der Reichstag konnte die Verträge nur im ganzen annehmen oder im ganzen verwerfen, ein Umstand, der auf eine schnelle Erledigung der Vorlage hinwirken mußte, umsomehr, als durch die vorausgegangenen jahrelangen Diskussionen in der Presse und im Parlament das Bedürfnis nach einer eingehenden Aussprache über den Wert und die Bedeutung der Verträge sehr abgeschwächt war. Am 22. Februar nahm der Reichstag die 7 Verträge in 3. Lesung mit großer Mehrheit an, die sich zu einem Teil allerdings aus solchen Abgeordneten zusammensetzte, welche in den neuen Verträgen zwar keinen Fortschritt gegenüber den bestehenden, wohl aber im Vergleich mit der bei ihrer Ablehnung für unser Erwerbsleben entstehenden Unsicherheit das kleinere Übel sahen.

Die Bedeutung des Vertragswerkes für den Außenhandel des deutschen Zollgebiets wird durch die beiden nachfolgenden Tabellen des näheren illustriert. In der ersten ist der Anteil der Vertragsländer an der deutschen Ausfuhr in absoluten und Verhältniszahlen angegeben.

Anteil Italiens, Belgiens, Rußlands*), Rumäniens, der Schweiz, Serbiens und Österreich-Ungarns an der Gesamtausfuhr des deutschen Zollgebiets in den Jahren 1892—1903.

Jahr	Ausfuhr im ganzen	Ausfuhr nach Italien		Ausfuhr nach Belgien		Ausfuhr nach Rußland*)		Ausfuhr nach Rumänien		Ausfuhr nach der Schweiz		Ausfuhr nach Serbien		Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn		Anteil dieser Länder zusammen in %
	Wert Millionen ℳ	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamtausfuhr	
1892	2954,1	89,6	3,0	140,7	4,8	—	—	35,5	1,2	—	—	4,0	0,1	320,3	10,9	—
1893	3092,0	83,8	2,7	147,6	4,8	135,5	4,38	36,7	1,2	183,4	5,38	3,5	0,1	339,0	11,0	30,06
1894	2961,5	80,7	2,7	149,8	5,1	170,6	5,76	34,9	1,2	184,7	6,24	3,3	0,1	352,8	11,9	32,98
1895	3317,9	82,2	2,5	159,1	4,8	207,8	6,26	23,8	0,7	215,8	6,50	1,8	0.0	373,9	11,3	32,08
1896	3525.1	83,6	2,4	167,9	4,8	231,6	5,92	29,2	0,8	238,6	6,77	2,5	0,1	399,7	11,3	32,71
1897	3635.0	87,9	2,4	189,2	5,2	267,7	7,36	33,1	0,9	249,5	6,87	3,9	0,1	405,5	11,2	34 02
1898	3756,6	92,2	2,5	187,2	5,0	304,0	8,09	37,1	1,0	253,1	6.68	3,8	0,1	426.4	11,4	34,71
1899	4207,0	111,8	2,7	207,0	4,9	365.6	8,69	34,8	0,8	280,3	6,66	4,1	0,1	449,9	10,7	34,55
1900	4611,4	123,1	2,7	253,1	5,5	347,0	7,52	22,4	0,5	283,9	6.16	8,8	0,2	486,3	10,6	33,06
1901	4431,4	123,3	2 8	236,0	5,3	329.1	7,43	30,5	0,7	257.3	5,81	7,2	0,2	464,3	10,5	32,67
1902	4677,8	125,4	2,7	260,7	5,6	327,8	7,01	38,3	0,8	277,6	5,93	5,6	0,1	480,4	10,3	32,40
1903	5014,6	131,0	2.6	267,9	5,3	357,6	7,13	37,1	0,7	296.6	5,91	7,0	0,1	500,3	10.0	31,86

An der Gesamtausfuhr Deutschlands waren die sieben Vertragsstaaten in 1903 mit 31,86 pCt. beteiligt, ein Anteilverhältnis, das in den Jahren 1893—1903 zwischen 30,06 pCt. und 34,71 pCt. geschwankt hat. An Wichtigkeit steht Österreich-Ungarn mit 10 pCt. (in 1903) den übrigen sechs Ländern weit voran, ihm zunächst kommt Rußland mit 7,13 pCt, dann die Schweiz und Belgien mit 5,91 bezw. 5,3 pCt. Die deutsche Ausfuhr nach Italien ist noch nicht ganz halb so groß wie die nach Belgien, bei Rumänien erreicht sie nicht 1 pCt. der Gesamtausfuhr, und bei Serbien geht sie nicht viel über 1 pro Mille hinaus.

Anteil Italiens, Belgiens, Rumäniens, der Schweiz, Serbiens, Rußlands*) und Österreich-Ungarns an der Gesamteinfuhr des deutschen Zollgebiets in den Jahren 1892—1903.

Jahr	Einfuhr im ganzen	Einfuhr aus Italien		Einfuhr aus Belgien		Einfuhr aus Rumänien		Einfuhr aus der Schweiz		Einfuhr aus Serbien		Einfuhr aus Rußland*)		Einfuhr aus Österr.-Ungarn		Anteil dieser Länder zusammen in %
	Wert Millionen Mark	Wert Mill Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	Wert Mill. Mark	in % der Gesamteinfuhr	
1892	4018,5	125,3	3.1	204,3	5.1	36,7	0,9	—	—	8,1	0,2	—	—	563,0	14,0	—
1893	3961,8	134,8	3.4	187,8	4,7	83.1	2,1	139,0	3,22	6,7	0,2	352.4	8,89	571.1	14.4	37,23
1894	3938,2	125,1	3,2	169,6	4,3	58.1	1,5	132,1	3,35	4,7	0,1	439,3	11.16	572,4	14.5	38,12
1895	4120,7	137,8	3,3	177,0	4,3	35,0	0,8	139,1	3,37	5,6	0,1	567,9	13,78	513,0	12,5	38,23
1896	4307,2	132,0	3.1	173,2	4.0	68,7	1,6	138,6	3,22	6.6	0,1	628.2	14,59	546,9	12,7	39,33
1897	4680.7	146,5	3,1	181,9	3,9	52,1	1,1	152,5	3,26	8,1	0,2	706,6	15,10	582,7	12,4	39.11
1898	5080,6	160,6	3,2	197,1	3,9	33.9	0,7	167 9	3,30	6.3	0,1	734,7	14,46	627.2	12.3	37,94
1899	5483,1	193,3	3.5	243.4	4,4	26,8	0,5	168,4	3,07	8,0	0,1	634,9	11,58	715,5	13,0	36,30
1900	5765,6	181,1	3,1	215,5	3,7	34,4	0,6	162,9	2,83	9,4	0,2	683.7	11,86	704,4	12,2	34,54
1901	5421,2	177,9	3,3	182,6	3,4	47,5	0 9	148,4	2,74	7,5	0,1	682,1	12.58	683.6	12,6	35,59
1902	5631,0	188,9	3,5	194,5	3,5	84,1	1,5	163.6	2,91	12,5	0,2	772.0	13,71	695,5	12,4	37,49
1903	6002,7	195,9	3,3	205,8	3,4	63.0	1,0	165.4	2,75	8,8	0,1	837,6	13,95	724,1	12,1	36,66

An der Gesamteinfuhr des deutschen Zollgebiets sind die sieben Vertragsstaaten etwas stärker beteiligt als an der Ausfuhr, indem sie von ersterer in 1903 36,66 pCt. bestreiten gegen 31,86 pCt. von letzterer. Hier

*) einschl. Finland.

nimmt Rußland mit 13,95 pCt. (1903) die erste Stelle vor Österreich ein, dessen Anteil 12,1 pCt. beträgt. Italien befindet sich hinsichtlich der relativen Bedeutung seiner Einfuhr nach Deutschland anscheinend in einem Beharrungszustand, während Belgien unverkennbar einen Rückgang zeigt, der sogar in den absoluten Zahlen zum Ausdruck kommt; relativ trifft dies auch für die Schweiz zu. In die Augen fallen die starken Schwankungen bei Rumänien, die bei diesem Agrarstaate im wesentlichen durch den Ausfall der Ernten bedingt sein dürften.

Prozentualanteil Deutschlands an der Ein- und Ausfuhr Italiens, Belgiens, Rußlands**), Rumäniens, der Schweiz, Serbiens und Österreich-Ungarns in den Jahren 1892–1903.

Jahr	Italien		Belgien		Rußland**)		Rumänien		Schweiz		Serbien		Oesterr.-Ungarn	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1892	12,3	15,2	10,9	22,9	50,53*)	28,93*)	29,86	11,65	28,79*)	25,60*)	10,01*)	3,39*)	—	—
1895	12,2	16,4	11,8	22,5	67,62	33,02	26,56	9,87	30,23	24,72	6,83	3,73	—	—
1898	11,1	15,9	12,0	25,3	64,34	32,78	28,35	4,43	30,02	26,60	10,42	3,94	—	—
1900	12,0	16,5	14,6	22,2	67,82	34,71	25,65	6,86	31,98	23,93	27,79	5,88	37,4	48,5
1901	12,0	17,1	13,5	22,7	66,65	31,97	28,83	11,15	30,79	23,83	15,59	6,28	38,3	48,3
1902	12,5	16,7	13,9	22,3	70,99	32,82	28,28	5,27	29,09	24,01	15,17	7,63	37,8	48,2
1903	—	—	—	—	—	—	—	—	30,06	23,53	12,27	5,09	37,0	47,4

*) Ziffern für 1893. **) Einschl. Finland.

Es ist nicht ohne Interesse, festzustellen, welche Bedeutung Deutschland im Außenhandel der sieben Vertragsländer zukommt. Wie die vorstehende Tabelle erkennen läßt, ist sie für jedes von ihnen weit größer als umgekehrt die Bedeutung dieser Länder für den deutschen Ausfuhrhandel. Rußland bezieht über 70 pCt. (1903) seiner gesamten Einfuhr aus Deutschland, Österreich 36 pCt., die Schweiz 30 pCt, Rumänien 28 pCt. und Serbien, das an letzter Stelle kommt, immer noch 12,27 pCt. Was die Ausfuhr anlangt, so ist Österreich-Ungarn am stärksten an dem Austausch mit Deutschland interessiert, das in 1903 47,4 pCt. seiner Gesamtausfuhr aufnahm, für Rußland beträgt der Anteil rund ein Drittel, für Belgien und die Schweiz mehr als ein Fünftel und für Italien ein Sechstel. Für die Ausfuhr Rumäniens und Serbiens fällt Deutschland weniger schwer ins Gewicht.

Wie wir sahen, regeln die neuen Handelsverträge nur etwa $^1/_3$ des gesamten deutschen Ausfuhrhandels. Die übrigen $^2/_3$ entfallen auf Länder, mit deren überwiegender Mehrzahl wir gleichfalls in einem Handelsvertragsverhältnis stehen, dessen Neuregelung durch das für den 1. März 1906 verfügte Inkrafttreten des Zolltarifgesetzes nunmehr nahegerückt ist. Einen Tarifvertrag haben wir nur noch mit Griechenland. Eine Revision dieses Tarifs ist allerdings, um den neuen Zolltarif in Kraft setzen zu können, nicht erforderlich, da die darin für die Einfuhr nach Deutschland vereinbarten Zollsätze oder Zollbefreiungen entweder dem autonomen neuen Zolltarif bezw. den in den neuen Verträgen enthaltenen Sätzen entsprechen, oder, soweit das nicht der Fall ist, auch nach dem Inkrafttreten der neuen Verträge und des neuen Zolltarifs unbedenklich weiter gewährt werden können.

Mit den für unseren Außenhandel wichtigsten anderen Ländern, die in der Reihenfolge ihrer Bedeutung in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind, stehen wir in einem Meistbegünstigungsverhältnis, so

Prozentualanteil Großbritanniens, der Ver. Staaten, Frankreichs, Britisch-Indiens, Argentiniens, der Niederlande, Brasiliens, Britisch-Australiens, Schwedens, Dänemarks an der Gesamtein- und ausfuhr des deutschen Zollgebietes in den Jahren 1894—1903.

Jahr	Großbritannien		Ver. Staaten		Frankreich		Brit.-Indien		Argentinien		Niederlande		Brasilien		Brit.-Australien		Schweden		Dänemark	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1894	11,2	20,8	12,4	8,9	—	—	—	—	2,4	1,0	4,7	8,0	2,1	1,9	2,3	0,7	1,5	2,4	1,7	2,7
1897	13,6	18,5	13,5	10,5	5,0	5,6	—	—	2,2	0,9	3,8	7,0	2,1	1,3	1,8	0,8	1,8	2,5	1,2	2,8
1900	13,9	19,2	16,9	9,3	5,1	5,9	3,4	1,2	3,9	1,3	3,6	8,3	1,9	1,0	2,0	1,0	1,7	2,9	1,2	2,6
1903	13,2	19,3	14,9	9,1	5,4	5,3	4,0	1,5	4,3	1,4	3,1	8,2	2,1	1,0	1,9	0,9	1,4	2,6	1,2	2,9

insbesondere mit den Ver. Staaten, Großbritannien, Argentinien und Frankreich. In dem Frankfurter Friedensvertrage von 1871 haben sich Frankreich und Deutschland eine begrenzte Meistbegünstigung auf „ewige“ Dauer eingeräumt, in der Weise, daß Zugeständnisse, die das eine Land an Belgien, Österreich-Ungarn, England, die Niederlande und Rußland gewährt, auch ohne weiteres dem anderen Lande zukommen. Frankreich hat daher von vornherein Anspruch auf unsern Vertragstarif. Unser handelspolitisches Vertragsverhältnis zu England besitzt dagegen einen rein provisorischen Charakter. Während vor einem Jahrzehnt Großbritannien seine Handelsverträge noch zugleich im Namen seiner Kolonien abschloß, ist seitdem ein vollständiger handels-

politischer Auseinanderfall des britischen Reiches eingetreten, indem die wichtigsten Kolonien wie Kanada, Indien, Australien, Brit.-Südafrika, sich eigene Tarife geschaffen haben. Der Bruch Deutschlands mit Kanada, das den britischen Waren Vorzugszölle gewährte, führte in 1898 zur Aufhebung des deutsch-englischen Handelsvertrages, an dessen Stelle seitdem ein provisorisches Verhältnis auf der Grundlage der Meistbegünstigung besteht. Eine Veränderung unseres handelspolitischen Verhältnisses zu Großbritannien erscheint vorläufig nur in der Richtung seiner Festigung auf eine längere Dauer wünschenswert. Dagegen dürfte es sich empfehlen, daß wir mit den britischen Kolonien, zu denen wir recht erhebliche Handelsbeziehungen unterhalten, zum Abschluß selbständiger Verträge kämen. Unser Verhältnis zu den Ver. Staaten von Amerika beruhte bis vor kurzem auf ziemlich strittiger Grundlage. Das Deutsche Reich als solches hatte mit ihnen keinen Meistbegünstigungsvertrag abgeschlossen. Es galt lediglich als Rechtsnachfolger einzelner Bundesstaaten, insbesondere Preußens, die solche Verträge besaßen. Beim Abschluß der Caprivischen Handelsverträge waren die alten reinen Meistbegünstigungsverträge bestehen geblieben, eine Politik, die sich gegenüber der amerikanischen Union als sehr unglücklich erwies, da deren Meistbegünstigung bei der Entwicklung ihres Zollsystems zu einem fast prohibitiven unseren Waren nicht entfernt die gleiche Wettbewerbsfähigkeit bot, wie sie die deutsche Meistbegünstigung den amerikanischen Waren auf unserem Markt eröffnete.

Die Wertlosigkeit der amerikanischen Meistbegünstigung für uns und die in den 90er Jahren von der Union eingeführte Auslegung des Meistbegünstigungsbegriffs, auf Grund deren sie den Mitgenuß der dritten Ländern vertragsmäßig zugestandenen Vergünstigungen auch den Staaten, mit denen sie im Meistbegünstigungsverhältnis steht, nur gegen Gewähr gleichwertiger Gegenkonzessionen einräumen will, machte die Neuregelung unseres handelspolitischen Verhältnisses zu der Union zu einem dringenden Erfordernis. Im Jahre 1900 kam denn auch nach großen Schwierigkeiten ein Abkommen zustande, in dem Deutschland der Union die durch die Caprivischen Verträge gewährten Zollermäßigungen zusichert und im übrigen der Meistbegünstigungsvertrag unzweideutig im Sinne der amerikanischen Auffassung als Reziprozitätsvertrag festgelegt wurde. Dieses Abkommen ist jederzeit in drei Monaten kündbar und nach der Richtung unserer Handelsvertragspolitik darf seine Kündigung mit Sicherheit demnächst erwartet werden. Sie ist auch aus dem Grunde notwendig, weil im Falle seines Fortbestehens die neuen Vertragsstaaten auf Grund der Meistbegünstigung auch ihrerseits Anspruch auf die der Union fortgewährten niedrigen Zollsätze erheben würden. Die Frage, was an seine Stelle zu setzen sei, ist von größter Bedeutung. Ein Reziprozitätsabkommen nach dem Beispiel des jetzigen würde Amerika bei uns einfach meistbegünstigt machen, uns aber gegen amerikanischen Zollerhöhungen keineswegs sichern. Auf der anderen Seite stehen einem Tarifvertrage außerordentliche Schwierigkeiten entgegen. Doch ist zu hoffen, daß die in den letzten Jahren stark zunehmende Ausfuhr von Industrieerzeugnissen, zu deren Sicherung die jetzige Absperrungspolitik sich als ungeeignet erweisen dürfte, die Union einem Tarifvertrag geneigter machen wird. Auch unser handelspolitisches Verhältnis zu Argentinien bedarf der Neuregelung, die Kündigung des Meistbegünstigungsvertrags mit Reziprozitätsklausel, deren Anwendung vielfach auf Schwierigkeiten gestoßen ist, ist im Reichstag wiederholt gefordert worden, ohne daß die Regierung diesem Verlangen entsprochen hätte. Es steht jedoch zu erwarten, daß dies in Bälde geschieht. Alle übrigen mit Deutschland in vertraglichen Handelsbeziehungen stehenden Staaten — es sind im ganzen 36 — ist die Meistbegünstigung durch frühere Verträge zugesichert. Vielleicht wird es gelingen einige von ihnen, so vor allem Bulgarien, wohl auch Spanien und Portugal, dem mitteleuropäischen Zollsystem anzugliedern, gegenüber den andern steht es dahin, ob die Verträge in der nächsten Zeit einer Revision unterzogen werden. Dabei würde es sich vor allem um die Frage handeln, ob die reine Meistbegünstigung nicht durch gewisse Reziprozitätsrücksichten zu beschränken sei. Einige der reinen Meistbegünstigungsverträge sind allerdings zur Zeit unkündbar, so laufen die Verträge mit Japan und Sansibar bis 1911 und der Vertrag mit der Türkei und mit Egypten bis 1912.

Diese kurze Übersicht läßt erkennen, daß wir mit dem Abschluß der sieben Bülowschen Handelsverträge noch weit von einer vollständigen Regelung unserer handelspolitischen Beziehungen entfernt sind, und daß, ganz abgesehen von der Neuordnung des Zollgesetzes von 1869, noch eine ganze Reihe handelspolitischer Fragen der Lösung harrt, die an die Umsicht und das Geschick unserer Handelsdiplomatie die höchsten Anforderungen stellen werden.

Die deutsche Binnenschiffahrt im Jahre 1903.

Das Kaiserliche Statistische Amt veröffentlicht im Bande 161 der Statistik des Deutschen Reiches eine Statistik der Binnenschiffahrt im Jahre 1903, der folgende Angaben entnommen sind:

Die Darstellung bezieht sich

1. auf den Verkehr von Schiffen und Flössen auf den deutschen Wasserstraßen und

2. auf den Verkehr von Gütern (einschließl. Flossholz) auf den deutschen Wasserstraßen im Jahre 1903.

Den Tabellen ist eine Besprechung vorangestellt, in der einmal der Verkehr in besonders wichtigen Plätzen und an den Durchgangsstellen an der Zollgrenze und an den Übergängen aus einem Strom- und Flußgebiete in ein anderes erörtert wird und sodann ausführlich der Verkehr mit Frachtschiffen in sechs wichtigeren Häfen im Binnenlande (Ruhrort, Duisburg, Mannheim, Ludwigshafen, Magdeburg und Berlin) und der Durchgangsverkehr auf dem Rhein bei Emmerich, auf der Oberweser bei Bremen und auf der Oberelbe bei Hamburg für die Jahre 1882/1903 geschildert wird. Graphische Darstellungen veranschaulichen die Entwicklung des Güterverkehrs in den deutschen Rheinhäfen, in den erwähnten sechs Häfen und an den drei Durchgangsstellen. Wie sich der Verkehr in den genannten sechs Häfen in den Jahren 1882 und 1903 gestaltet hat, geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Hafenplatz	Angekommene und abgegangene Frachtschiffe						Summe der ein- u. ausgel. Güter		
	Zahl		Zunahme 1903 geg. 1882	Tragfähigk. in 1000 t		Zunahme 1903 geg. 1882	1000 t		Zunahme 1903 geg. 1882
	1882	1903	vH.	1882	1903	vH.	1882	1903	vH.
Ruhrort	22 560	35 545	57,6	3 595	17 952	399,4	1 998	8 325	316 7
Duisburg (städt. Hafen)	7 377	18 348	148,7	1 749	13 429	667,8	965	6 163	538.7
Mannheim	7 274	23 276	220,0	2 538	13 394	427,7	959	5 303	453,0
Ludwigshafen	—	—	—	1 687	9 961	490,5	436	1 916	339,4
Magdeburg	7 746	15 025	94,0	1 692	5 849	245,7	920	2 252	144,8
Berlin	60 560	77 608	28,2	5 887	17 521	197,6	3 128	7 494	139,6

Es zeigt sich in allen sechs Häfen eine bedeutende Steigerung der Zahlen für die Frachtschiffe und zugleich eine noch erhöhte Zunahme der durchschnittlichen Tragfähigkeit der Schiffe und der ein- und ausgeladenen Gütermengen. Da die Tragfähigkeit stärker gestiegen ist als die Zahl der Schiffe, so ergibt sich daraus, daß die durchschnittliche Tragfähigkeit der Schiffe eine beträchtliche Zunahme im Laufe der Jahre erfahren hat. Die durchschnittliche Tragfähigkeit stellt sich für die Schiffe in Tonnen:

im Hafen zu	1882	1903
Ruhrort	159.4	505.6
Duisburg	237.1	731.9
Mannheim	348.9	575.4
Magdeburg	218.4	389.3
Berlin	97.2	225.8

Es werden sonach jetzt bedeutend größere Schiffe zur Güterbeförderung verwendet als in den früheren Jahren.

Der Verkehr im Hafen zu Ruhrort hängt in erster Linie von der Gewinnung und dem Absatz von Steinkohlen ab; es gingen hiervon im Jahre 1882 364 000 t und im Jahre 1903 3 287 000 t zu Berg und 1 232 000 t und 2 494 000 t zu Tal ab. Neben dem Versand von Steinkohlen ist noch die Abfuhr von Eisen von Bedeutung. Bei der Zufuhr, die bedeutend geringer als die Abfuhr ist, bildet Eisenerz den Hauptbestandteil. Der Empfang von Eisenerz im Ruhrorter Hafen stieg von 57 000 t im Jahre 1882 auf 1 430 000 t im Jahre 1903.

Ähnlich wie im Hafen zu Ruhrort liegen die Verhältnisse im städtischen Hafen zu Duisburg; auch hier hat beim Versand die Steinkohle den Hauptanteil. Dieser Versand betrug in den Jahren 1882 und 1903 im Bergverkehr 329 000 und 2 714 000 t, im Talverkehr 331 000 und 1 230 000 t. Unter den auf dem Wasserwege herangebrachten Gütern sind besonders hervorzuheben Eisenerz, sowie Getreide und Hülsenfrüchte. Duisburg hat sich zu einem bedeutenden Getreideplatz entwickelt und nimmt von den Rheinhäfen nach Mannheim die zweite Stelle ein.

Im Hafen zu Mannheim überwiegen bedeutend die angekommenen Güter, dabei ist der Bergverkehr der wichtigere. Die Ankunft zu Berg wird namentlich von der Beförderung von Steinkohlen sowie von Getreide und Hülsenfrüchten beeinflußt. Es kamen in den Jahren 1882 und 1903 zu Berg 430 000 und 2 010 000 t Steinkohlen, sowie 204 000 und 1 084 000 t Getreide an; unter letzterem überwiegt Weizen. Die Abfuhr von Gütern findet vorwiegend zu Tal statt, wobei Salz die Hauptrolle spielt.

Im Hafen zu Ludwigshafen herrschen ebenfalls die angekommenen Güter vor und namentlich die zu Berg herangebrachten Güter. Die Zufuhr zu Berg hat 1903 gegen 1894 eine Zunahme um 837 000 t aufzuweisen. Diese Verkehrssteigerung beruht namentlich auf der vermehrten Zufuhr der Hauptartikel Steinkohlen sowie Getreide und Hülsenfrüchte. Die Zunahme der talwärts abgegangenen Güter war bedeutend; die Abfuhr stieg von 71 000 t im Jahre 1883 auf 440 000 t im Jahre 1903. Es handelt sich bei diesem Verkehr hauptsächlich um Eisen, sowie um Erze außer Eisenerz.

Im Hafen zu Magdeburg ist die Güterzufuhr stärker als die Güterabfuhr. Die Güterzufuhr verteilt sich auf eine größere Reihe von Waren, unter denen als die drei wichtigsten Getreide einschließlich Hülsenfrüchte, Mehl und Müllereierzeugnisse und Steinkohlen hervorzuheben sind. Die Ankunft zu Tal bestand hauptsächlich aus Braunkohlen. Der Versand findet vorwiegend zu Tal statt, der Abgang zu Berg ist unbedeutend. Die erhebliche Vermehrung des Abganges zu Tal beruht auf dem gesteigerten Versand von Zucker und Salz; die Abfuhr von Zucker zu Tal betrug in den Jahren 1882 und 1903 84 000 und 234 000 t, die von Salz 43 000 und 254 000 t.

Die in Berlin auf dem Wasserwege herangebrachten Gütermengen sind viel erheblicher als die abgeführten. In den 22 Jahren 1882/1903 war bei der Zufuhr der Bergverkehr immer stärker als der Talverkehr, es kommen dabei in erster Linie Baumaterialien in Betracht, daneben sind noch besonders erwähnenswert Steinkohlen, Getreide und Hülsenfrüchte; auch bei der Ankunft herrschen zu Tal diese Güterarten vor. Bei der Abfuhr von Gütern ist der Talverkehr bedeutender als der Bergverkehr; bei beiden Fahrtrichtungen spielen Erde, Lehm, Sand u. s. w. die Hauptrolle.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zum Stande der Wurmkrankheit.*) Über den Stand der Wurmkrankheit in den Oberbergamtsbezirken Dortmund und Bonn ist im Anschluß an die früheren Veröffentlichungen**) folgendes mitzuteilen:

Die Zahl der Schachtanlagen, auf denen eine mehr als einmalige Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft durchgeführt ist, betrug Anfang dieses Jahres 108. Auf diesen 108 Schachtanlagen waren bei der ersten Durchmusterung insgesamt 14 483 Wurmträger festgestellt worden, während bei der jeweilig letzten Untersuchung insgesamt 2655 Wurmträger ermittelt worden sind. Es ergibt sich daraus eine Abnahme in der Zahl der ermittelten Wurmträger um 11 828, gleich 81,67 pCt.

Eine Zusammenstellung der bisher veröffentlichten entsprechenden Zahlen für die Zeit vom Beginn der systematischen Belegschaftsuntersuchungen bis Anfang 1905 liefert folgendes Bild:

Zeit	Zahl der Schachtanlagen, auf denen mehr als eine Untersuchung durchgeführt wurde	Gesamtzahl der bei der I. Durchmusterung ermittelten Wurmträger	Gesamtzahl der bei der jeweilig letzten Durchmusterung ermittelten Wurmträger	Abnahme in der Zahl der Wurmträger	Abnahme in Prozenten
Ende September 1903	37	7 763	4049	3 714	47.8
Ende November 1903	62	12 157	4819	7 338	60,4
Ende März 1904 .	89	13 974	4079	9 895	70,8
Anfang Juni 1904	101	14 261	3972	10 289	72,1
Mitte September 1904	107	14 430	3480	10 950	75,90
Mitte Januar 1905	108	14 483	2655	11 828	81,67

In diesen Zahlen sind überall die Zahlen für die Zeche Graf Schwerin bei Castrop, d. h. die am schwersten verseuchte und unter ganz besonders ungünstigen Verhältnissen hinsichtlich der Wurmkrankheit stehende Zeche mit enthalten. Werden die Zahlen für diese Zeche ausgeschieden, so stellt sich die Zahl der ermittelten Wurmträger bei der ersten Durchmusterung auf insgesamt 13 669, bei der jeweilig letzten Durchmusterung auf 2113, die Abnahme in der Zahl der Wurmträger beträgt alsdann 11 556 gleich 84,54 pCt. Dabei ist, wie schon früher zu bemerken, daß die einzelnen Belegschaftsuntersuchungen nicht mehr auf allen Schachtanlagen ohne Unterbrechung aufeinander folgen, sondern daß für eine größere Zahl von Schachtanlagen (54), auf denen ein erheblicher Rückgang der Krankheit festgestellt ist, und auf denen eine mindestens dreimalige Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft stattgefunden hatte, von der Aufsichtsbehörde gewisse Pausen von längerer oder kürzerer Dauer bewilligt worden sind, um den Zechen und insbesondere den Belegschaften eine gewisse Erleichterung zu verschaffen.

Übrigens haben auch auf der obengenannten Zeche Graf Schwerin die Maßregeln zur Bekämpfung der Krankheit einen erfreulichen Erfolg gehabt, denn die Zahl der ermittelten Wurmträger, die bei der ersten Untersuchung über 66 pCt. der unterirdischen Belegschaft betrug, ist jetzt auf ungefähr 30 pCt. heruntergegangen, und bei den einzelnen Wurmträgern ist die Schwere der Erkrankung ganz wesentlich zurückgegangen. Durch einen neuen Schacht, der bereits bis zum Steinkohlengebirge niedergebracht ist und in einigen Monaten mit den vorhandenen Bauen durchschlägig werden wird, dürfte eine wesentliche Verbesserung der Wetterführung, verbunden mit einer Herabminderung der bisherigen hohen Temperatur und damit ein günstigerer Erfolg der Bekämpfung der Wurmkrankheit herbeigeführt werden.

Erkrankungen von Familienangehörigen wurmkranker Bergleute sind, abgesehen von dem einen, schon früher mitgeteilten Falle, nicht festgestellt worden. Schwerere Folgen der Abtreibungskuren sind in letzter Zeit nicht mehr zur Kenntnis gelangt.

Die von dem Oberbergamt zu Dortmund für einzelne Zechen zeitweilig zugelassene Einstellung oder Einschränkung der Berieselung der Grubenräume hat auch in neuerer Zeit Erfolge nicht gezeitigt. Die auf der Zeche Ver. Wiesche zugelassene Ausnahme ist inzwischen zurückgezogen worden.

Im Wurmrevier (Oberbergamtsbezirk Bonn) war Ende Dezember 1904 die erste Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft auf allen Gruben beendet Die ermittelten Wurmträger sind einer Abtreibungskur unterzogen, alsdann in einer „ersten Nachuntersuchung“ von neuem untersucht, nötigenfalls einer weiteren Abtreibungskur unterzogen worden u. s. w. Von den „Nachuntersuchungen“ ist nur die erste als beendet anzusehen, die zweite ist nur teilweise durchgeführt, die dritte erst begonnen. Während die unterirdische Belegschaft im Durchschnitt des ersten Halbjahrs 1904 sich auf 6626 Mann belief, bezifferte sich:

	Die Zahl der Untersuchten	Die Zahl der ermittelten Wurmträger	also in Prozenten	Es waren also als wurmfrei zu betrachten
Bei der I. Untersuchung	6666	1653	24,8	5013
„ „ I. Nachuntersuchung	1627	567	34,8	1060
„ „ II. Nachuntersuchung	373	89	24	281
„ „ III. Nachuntersuchung	8	3	37,5	5

Nach der Schlußspalte stellt sich demnach für Ende Dezember 1904 die Zahl der Wurmfreien auf 6359, gleich 95,7 pCt. Hierbei muß indes berücksichtigt werden, daß nur die erste Untersuchung sich auf sämtliche unterirdisch beschäftigte Arbeiter erstreckt hat, während sich die Nachuntersuchungen immer nur auf die bei der jeweilig voraufgegangenen Untersuchung ermittelten Wurmträger beschränkt haben. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, daß bei einer nochmaligen Durchmusterung der gesamten unterirdischen Belegschaft weitere, bei der ersten Durch-

*) Aus Nr. 52 des Reichsanzeigers vom 1. März d. J.

**) Vgl. Jahrg. 1904, Nr. 46, S. 1439.

musterung nicht bemerkte oder inzwischen infizierte Wurmträger ermittelt werden. Immerhin kann das Ergebnis der bisherigen Bekämpfungsmaßregeln als ein erfreuliches bezeichnet werden.

Erkrankungen von Familienangehörigen wurmkranker Bergleute sind auch im Wurmrevier nicht festgestellt worden.

Die Abtreibungskuren mußten in zahlreichen Fällen wiederholt werden, ehe sie von Erfolg waren, in einzelnen Fällen sind sie ohne Erfolg geblieben.

In den übrigen Oberbergamtsbezirken sind, abgesehen von den früher mitgeteilten Einzelfällen aus dem Oberbergamtsbezirk Breslau, Fälle von Wurmkrankheit nicht festgestellt worden.

Roheisenverbrauch der Ver. Staaten von 1900 bis 1904. Von dem Roheisenverbrauch der Union in den letzten 5 Jahren bringt das Bulletin of the American Iron and Steel Association vom 1. März die folgende Tabelle bei, in der unter Zusammenfassung von heimischer Produktion, Einfuhr und unverkauften Vorräten am Jahresbeginn bei gleichzeitigem Abzug der Ausfuhr und der Vorräte am Jahresschluß die Verbrauchsziffern errechnet sind.

Gr. t	1900	1901	1902	1903	1904
Heimische Erzeugung	13 789 242	15 878 354	17 821 307	18 009 252	16 497 033
Einfuhr . .	52 565	62 930	619 354	599 574	79 500
Unverk. Vorräte am 1. Jan	68 309	446 020	73 647	49 951	598 489
Zusammen	13 910 116	16 387 304	18 514 308	18 658 777	17 175 022
Abz. Vorräte am 31. Dez. .	446 020	73 647	49 951	598 489	446 442
Ausfuhr . .	286 687	81 211	27 487	20 379	49 025
Ungefähr. Verbrauch	13 177 409	16 232 446	18 436 870	18 039 909	16 679 555

Seine Höchstziffer erreichte der Roheisenverbrauch der Vereinigten Staaten im Jahre 1902 wogegen 1903 einen geringeren und 1904 einen sehr erheblichen Rückgang aufwiesen. In den letzten 9 Jahren hat er sich mehr als verdoppelt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—28. Febr. 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Febr.	23.	19 744	—	Essen	Ruhrort	10 851
„	24.	19 315	—		Duisburg	7 986
„	25.	19 910	—		Hochfeld	1 048
„	26.	2 454	—	Elberfeld	Ruhrort	113
„	27.	19 006	—		Duisburg	—
„	28.	18 948	—		Hochfeld	—
Zusammen		99 377	—	Zusammen		19 998
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		19 875	—			
1904		*18 306*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 28. Febr. 1905 . .	206 492	83 166	38 064	327 722
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	— 14 964	+ 21 027	— 126	+ 5 937
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 6,8	+ 33,8	— 0,3	+ 1,8
1. bis 28. Febr. 1905 . .	288 132	176 841	80 232	545 205
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—172572	+ 46 041	+ 3 089	—123442
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 37,5	+ 35,2	+ 4,0	— 18,5
1. Jan. bis 28. Febr. 1905	548 705	360 804	163 523	1 073 032
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—379290	+ 83 957	+ 9 081	—286252
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 40,9	+ 30,3	+ 5,9	— 21,1

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Im rhein.-westf.-nordwestdeutsch. Kohlenverkehr ist vom 1. 3. ab die Stat. Moers des Dir.-Bez. Cöln als Versandstat. mit den Sätzen der Stat. Homberg a. Rh. in die Abteilung C des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 4. 1902 für Sendungen von mindestens 45 t aufgenommen worden. Von demselben Tage ab treten für den Versand von Kohlen usw. in Einzelsendungen von der genannten Stat. nach den Stat. der Strecke Meppen-Wittmund des Dir.-Bez. Münster ebenfalls die ermäßigten Frachtsätze der Stat. Homberg a. Rh., neben denen Anschlußfrachten nicht erhoben werden, in Kraft.

Mit dem 1. 3. ist Dittersbach i. B., Stat. der Friedländer Bezirksbahnen, in den niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der k. k. priv. österr. Nordwestbahn usw. einbezogen worden.

Die Bestimmungen über die Frachtberechnung im Anhang zu den Gütertarifen der preuß. Staatsbahnen, Tarifheft IIF, IIG und IIH — gültig ab 20. 1. 1905 — finden auch Anwendung bei der Abfertigung von Steinkohlen usw. im oberschl. und niederschl. Steinkohlenverkehr nach den Stat. der Osterwieck-Wasserleber und Südharz-Eisenbahn. Den Sätzen des Rohstofftarifs tritt der bei diesem Tarif bereits bestehende Zuschlag von 0,01 ℳ für 100 kg hinzu.

Die Stat. Dittersbach i. B. der Lokalbahn Friedland i. B. — Hermsdorf ist am 1. 3. in den oberschl.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 3. ist in dem Gruppentarif III und den Gruppenwechseltarifen II/III und III/IV die Ermäßigung der Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. um 2 Pfg. für 100 kg im Übergangsverkehr von und nach den Kleinbahnen Wermelskirchen-Burg und Engelskirchen-Marienheide auf alle Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des besonderen Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) abgefertigt werden, ausgedehnt worden.

Im ostdeutsch-österr. Verband sind am 10. 3. im Teil II Tarifheft 1 vom 1. 6. 1904 für Schlempekohle bei Aufgabe als Frachtgut und Frachtzahlung für mindestens 10 000 kg für einen Wagen und Frachtbrief nachstehende Frachtsätze (für 100 kg) in Kraft getreten: Von Breslau Märk.-Freib. Bhf. nach Jungbunzlau B. N. B. 1,24 ℳ,

von Königszelt nach Jungbunzlau B. N. B. 1,07 ℳ, nach Jungbunzlau Ö. N. W. B. 1,07 ℳ und von Mochbern nach Jungbunzlau B. N. B. 1,26 ℳ.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 7. März, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage regelmäßig. Nächste Börsenversammlung Montag, den 13. März, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Der deutsche Eisenmarkt trägt seit einiger Zeit ein wesentlich bestimmteres und einheitlicheres Gepräge als in den Vormonaten. Im Westen wie im Osten hat sich der Markt in den letzten Wochen für die meisten Zweige zu gunsten der Produzenten entwickelt. Allenthalben macht sich seit Beendigung des Bergarbeiterstreiks ein stärkeres Vertrauen in die Lage bemerkbar. Abgesehen davon, daß nach dem durch den Streik verursachten Ausfall sich zunächst ein stärkerer Andrang entwickelte, spricht alles dafür, daß man auch künftig mit einem tatsächlich gesteigerten Bedarf zu rechnen haben wird und daß in den jetzigen Marktverhältnissen der Ansatz zu einer andauernden Aufwärtsbewegung zu sehen ist. So sind namentlich Stabeisen und Bleche wieder Gegenstand eines sehr regen Geschäftsverkehrs geworden und können wohl mit einem ebenso lebhaften Frühjahrs- und Sommergeschäft rechnen. Neuaufträge und Spezifikationen auf bestehende Abschlüsse gingen sehr zahlreich ein, und verschiedentlich mußten schon ungewöhnlich lange Lieferfristen ausbedungen werden. In den Preisen ist, von Roheisen abgesehen, durchweg eine steigende Richtung bemerkbar; die untersten Preisgrenzen sind meist geschwunden und Erhöhungen durchgesetzt worden. Was die Verbandsfragen anbelangt, so haben die Blechmärkte den Zusammenbruch der Verbände zumal unter Einwirkung des Streiks gut überstanden, und neuerdings sind seitens der Grobblechwalzwerke, die Schiffbaumaterialien erzeugen, Bestrebungen im Gange, sich zu einer Schiffbaustahl-Vereinigung zusammenzuschließen. Die Bestrebungen zur Gründung eines Nietensyndikates, die im Januar zuerst bekannt wurden, sind inzwischen weiter gediehen, und man glaubt bald eine engere Vereinigung der Fabrikanten zusammen zu bringen, die als Grundlage für ein Syndikat vorläufig dienen kann. Der Verband deutscher Gas- und Siederohrwerke ist im Februar auf drei Jahre verlängert worden.

In Oberschlesien waren die letzten Wochen eine Zeit größerer Regsamkeit für die meisten Erzeugnisse, und die Aussichten liegen weiterhin gut. So hat sich in Trägern wieder ein recht befriedigendes Geschäft entwickelt, wie man es auch für das übrige Jahr erwarten zu dürfen glaubt. Desgleichen sind die Blechwalzwerke, namentlich in Grobblechen, wesentlich besser besetzt als in den Vormonaten. Im Stabeisengeschäft hielt zunächst ein ruhigerer Geschäftsgang an, der sich zuletzt aber lebhafter gestaltete und zu festerer Preishaltuug geführt hat. Auf dem Roheisenmarkt hat sich der Andrang während des Ausstandes im Westen ungewöhnlich lebhaft gestaltet, und die Marktverhältnisse sind dann weiterhin günstig geblieben. Die Preise können jetzt als einigermaßen lohnend bezeichnet werden.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze liegen im Siegerland recht befriedigend. Abschlüsse für das zweite Vierteljahr sind in größerer Menge als im laufenden zu unveränderten Preisen inzwischen getätigt worden. Die Gruben verfügen über nur unbedeutende Vorräte, zumal auch während der Betriebseinschränkung die Abnahme angehalten hatte. Nassauischer Roheisenstein hat sich noch nicht ganz von den Folgen des Streiks erholt, doch sind die Aussichten jetzt gut. Auf dem Roheisenmarkte waren namentlich Gießereiroheisen und Stahleisen lebhaft gefragt. Das Syndikat hat die Preise, obgleich Erhöhungen gerechtfertigt wären, für das zweite Vierteljahr unverändert gelassen, was dem Gesamtmarkte jedenfalls zu gute kommen wird. Der Andrang war somit recht stark, und man kaufte in Erwartung von Aufschlägen für das zweite Halbjahr wohl auch über den Bedarf hinaus. Puddeleisen geht noch ziemlich langsam. Auch ist das Ausfuhrgeschäft wenig befriedigend. Halbzeug kann bei unveränderten Preisen in nächster Zeit mit einem starken Inlandsbedarf rechnen, während im Ausfuhrgeschäfte noch Raum für Besserung bleibt. Altmaterial ist Gegenstand lebhaften Andranges, da man vor Einführung erhöhter Preise den Bedarf zu decken wünscht. Für den Augenblick sind die Notierungen durchaus fest. Für den Walzeisenmarkt gelten durchaus die übrigen einleitenden Bemerkungen. Im Stabeisengeschäft kommt die allgemeine Besserung deutlich zum Ausdruck. In Flußstabeisen sind sämtliche Werke auf längere Zeit hinaus besetzt, zum Teil allerdings noch zu den in den schlechteren Monaten zugrunde gelegten niedrigen Preisen. In den letzten Wochen haben sich die Notierungen wesentlich höher halten lassen. Unverändert ist noch Schweißeisen, doch ist auch hier die Nachfrage entschieden lebhafter geworden. Durchweg gut besetzt sind die Bandeisenwerke, und die Preise sind im letzten Monat mit Rücksicht auf die hohen Gestehungskosten um 3 ℳ erhöht worden. Für Träger werden die Aussichten mit der vorrückenden Jahreszeit günstiger, doch war schon in den Vormonaten der Absatz ungewöhnlich umfangreich in Zusammenhang mit der den Händlern für die Wintermonate gewährten Lagervergütung. Den Blechwalzwerken ist auf einige Monate regelmäßige, zum Teil reichliche Beschäftigung gesichert. Einzelne Werke bestehen bereits auf längeren Lieferfristen. Für spätere Lieferung wartet man lieber die Entwicklung der Preise ab, ehe man sich zu früh die Hände bindet. In Walzdraht, gezogenen Drähten und Drahtstiften wird durchweg ein flottes Geschäft gemeldet mit weiterhin guten Aussichten. Gas- und Siederöhren gewinnen durch die bereits erwähnte Verlängerung des Verbandes. In Gußröhren hält eine befriedigende Nachfrage zu unveränderten Preisen an. Die Eisengießereien und Maschinenfabriken sind noch ungleich beschäftigt und nicht in allen Fällen lohnend; die Aussichten lassen sich aber auch hier als besser bezeichnen. Die Bahnwagenanstalten dürften für die Staatsbahnen und sonstige Nachfrage auf längere Monate hinaus vollauf in Anspruch genommen sein.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten 3 Monate gegenüber:

	1. Jan. ℳ	1. Febr. ℳ	1. März ℳ
Spateisenstein geröstet . . .	135	135	135
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	65	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I . . .	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko . . .	57,40—58	57,40—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißeisen) . .	125	125	125
„ (Flußeisen) . . .	106—108	108	110—112
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	120	123
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115—120	120—122,50
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150—155	150	150—155
Walzdraht (Flußeisen) . . .	112,50—117,50	120—122,50	125
Grubenschienen	105	105	105

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Zur unangenehmen Überraschung der selbständigen Ölproduzenten hat die Standard Oil Co. ihre Preise für rohes und infolgedessen auch für raffiniertes Petroleum Ende Januar weiter herabgesetzt, nachdem schon am 16. und 29. Dezember sowie am 4. und 11. Januar Preisabschläge angekündigt worden waren. Insgesamt belaufen sich diese Preisherabsetzungen für Rohöl auf 21 c. pro Faß von 42 Gallonen, und es stellen sich nunmehr die Preise, welche die Standard Oil Co. für die leitenden Ölsorten zu zahlen willens ist, wie folgt: Pennsylvania 1,39 Doll., Tiona 1,54 Doll., Corning 1,06 Doll., Newcastle 1,30 Doll., Cabell 1,14 Doll., North Lima 93 c., South Lima und Indiana 88 c., Somerset 80 c., Ragland 53 c. und Kansas 70 c. Die Preise für raffiniertes Petroleum für den Export haben eine entsprechende Ermäßigung erfahren und befinden sich jetzt auf einer Basis von 7,25 c. pro Gallone im Faß, gegen früher 7,40 c., und der Preis für Öl in Blechverpackung stellt sich auf 9,95 c. pro Gallone gegen 10,10 c. vordem. Wenn demgegenüber berichtet wird, daß in den alten Ölfeldern die Bohrtätigkeit im Januar eine so geringe war, daß weniger Bohrungen vollendet worden sind, und weniger neues Öl zu Tage gefördert worden ist als in irgend einem Monat der letzten Jahre, so erscheint die Preisherabsetzung überraschend genug. Alle inbetracht kommenden Staaten, nämlich New-York, Pennsylvania, West Virginia, Ohio, Indiania, Kentucky, Kansas und das Indianer-Territorium, haben im letzten Monat zusammen nur 1020 neue Ölquellen geliefert und deren Tages-Produktion stellte sich auf durchschnittlich 17922 Faß. Auch schon im Monat Dezember hatte die Zahl der vollendeten Bohrlöcher, im Vergleich mit dem vorhergehenden Monat, eine Verminderung um 180 aufzuweisen gehabt und der Minderertrag hatte sich auf 800 Faß pro Tag belaufen. Teils trägt an diesem Rückgang der Produktion in den alten Distrikten die Witterung Schuld, und besonders im Januar hat der strenge Winter die neue Bohrtätigkeit beeinträchtigt, teils sind die Produzenten infolge der Ergebnislosigkeit des Suchens nach neuen ergiebigen Teritorien sowohl, wie auch im Hinblick auf die starke Preisreduktion für das zu Tage geförderte Öl jetzt weniger unternehmungslustig. Auch für das ganze letzte Jahr zeigt sich für die das hochgradige Pennsylvania-Öl liefernden Gebiete im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahre eine Abnahme der Produktion, indem von solchem Öl 30 316 328 Faß zu Tage gefördert worden sind, gegen 30 652 108 in 1903, 31 360 448 in 1902 und 32 496 116 in 1901. Dagegen sind an Lima-Öl produziert worden in 1904 21 241 058, in 1903 20 489 026, in 1902 18 984 306 und in 1901 18 552 770 Faß. Im übrigen haben zu der letztjährigen Gesamt-Produktion der Ver. Staaten beigetragen: Californien 30 000 000, Texas 20 000 000, Louisiana 6 600 000 und Kansas 5 600 000 Fass. Zu Anfang des letzen Jahres hatte man erwartet, daß in den alten Ölgebieten infolge der damals höheren Preise die Produktion eine Zunahme erfahren werde. Doch hat sich das nur hinsichtlich des minderwertigeren Lima-Öles erfüllt. Auch der Verbrauch von dem alten Distrikten entstammendem Öl hat nachgelassen, denn es sind, der Pipeline-Statistik zufolge, im letzten Jahre 29 033 847 Faß Pennsylvania- und 23 656 088 Faß Lima-Öl in den Verbrauch übergegangen gegen 31 534 623 bezw. 24 220 581 Faß in 1903. Da die Gesamtablieferungen trotzdem eine Zunahme gegen das vorhergehende Jahr ersehen lassen, so ist der Ausfall jedenfalls durch Mehrablieferung von californischem, texanischem und Kansas-Öl ausgeglichen worden. Der Umstand, daß im texanischen Ölgebiet immer mehr Ölquellen von Wasser überschwemmt werden, trägt an der Abnahme der Total-Produktion Schuld, wenngleich noch immer Meldungen über das Erbohren von Sprudelquellen (gushers) einlaufen, die anfänglich eine Lieferungsfähigkeit von vielen Tausenden von Fass pro Tag zeigen. Daher meldet auch Texas für das letzte Jahr nur eine Ausbeute von 10 444 300 Fass, während es in dem vorhergegangenen Jahre noch 12 744 330 Fass produzierte. Dagegen zeigt Louisiana, der neuste Ölstaat, eine um 5 600 000 Fass größere Ausbeute als im Vorjahr, und auch Kansas, das erst in den beiden letzten Jahren als Ölproduzent Bedeutung gewonnen hat, zeigt ein Mehr von 4 527 000 Fass. Aus diesen Jahresziffern ergibt sich eine Zunahme der Gesamtproduktion bei gleichzeitiger Abnahme des Verbrauches und auch der Erzeugung von hochgradigem Öl. Wenn sich hierin bereits ein Grund für die Preisermäßigung finden läßt, so kommt noch hinzu, daß sich jetzt im Weltmarkte weit schärfere Konkurrenz und größeres Angebot in Petroleum zeigt als in früheren Jahren. Die von den Rothschilds kontrollierten russischen Ölgebiete werden weit stärker ausgebeutet als früher und die Konkurrenz zwischen amerikanischem und russischem Öl im Exportgeschäft ist sehr scharf. Sodann ist der Eintritt des deutschen Banksyndikates in den Petroleummarkt, durch Förderung der Produktion von Rumänien, wenn auch noch nicht von großem Einflusse, so doch ein stimulierender Faktor im Weltmarkt. Schließlich kommt in Betracht, daß laut den neuesten zur Verfügung stehenden Zahlen von 1903 Rußland 75 000 000 Gallonen Rohöl geliefert und damit zu der Weltproduktion 38 pCt. beigesteuert hat, während das östlich vom Missouri und Mississippi gelegene Gebiet im gleichen Jahre nur 55 000 000 Gall. = 28 pCt. der Weltproduktion produzierte. Des weiteren ist auch die Durchschnittsproduktion der einzelnen Quelle in Pennsylvania, Ohio und Indiana pro Tag geringer als in Rußland. Infolge der sonach bestehenden größeren Lieferungsfähigkeit der russischen Quellen, allerdings auch infolge der Minderqualität des russischen Petroleums im Vergleich mit dem amerikanischen stellte sich in 1903 der Durchschnittspreis in Baku auf 39 c. pro Faß von 42 Gall., wogegen der Durchschnittspreis von Pennsylvania-Öl sich im gleichen Jahre auf

1,58 Doll. pro Faß stellte und Rohöl von Ohio und Indiana 1,16 Doll. kostete, woraus sich ein Durchschnittspreis von 1,35 Doll. für hiesiges hochgradiges Öl ergab. Der scharfe Wettbewerb und der große Preisunterschied lassen sonach die diesseitigen Preisermäßigungen erklärlich genug erscheinen. Dazu haben die russischen Unternehmer nicht nur ihre Versandeinrichtungen bedeutend verbessert, auch die Qualität des in den Handel kommenden russischen Öls bessert sich stetig. Die von der Standard Oil Co. in letzter Zeit wiederholt vorgenommenen Preisermässigungen haben in Kansas, dessen Produktion sich obenein über Bedarf gesteigert hat, große Entrüstung hervorgerufen, sowohl bei den Produzenten, welche sich zur Abgabe ihres Ölproduktes an die Röhrenleitungen verpflichtet haben und nun anstatt der versprochenen und erhofften höheren Preise sich mit niedrigeren begnügen müssen, als auch bei den Aktionären der zahlreichen Ölgesellschaften, die auf Spekulation gegründet worden sind, und deren Aktien jetzt infolge geringer Produktion und gleichzeitiger niedriger Ölpreise nahezu wertlos sind. Auf Betreiben von dieser Seite hat die gesetzgebende Körperschaft von Kansas beschlossen, der Standard Oil Co. durch Errichtung einer staatlichen Ölraffinerie Konkurrenz zu machen, und da die Verfassung des Staates derartiges untersagt, soll das Ziel auf einem Umwege erreicht werden, indem im Herzen des Ölgebietes von Kansas in Peru, eine staatliche Strafanstalt und zur Beschäftigung der Insassen in Verbindung damit eine Ölraffinerie errichtet werden soll. Infolge des übermässigen Angebotes von Kansas-Öl sowie dieser angeblich ihren Kredit schädigenden staatlichen Maßnahme, der sich inzwischen noch andere gegen den Öltrust gerichtete hinzugesellt haben, hat sich die Vertreterin des letzteren in Kansas, die Prairie Oil & Gas Co., veranlaßt gesehen, Ordre zur Einstellung aller Arbeiten an den Röhrenleitungs- und Tankanlagen im Staate zu geben, ein anscheinend übereilter Schritt, wie es auch die gleichzeitige Weigerung war, von den Kansas-Produzenten Öl zu kaufen. Inzwischen hat die Gesellschaft von beiden Maßnahmen Abstand genommen. Diese haben jedoch dem Vertreter von Kansas in der Bundes-Legislatur, Campbell, der aus der Angelegenheit für sich politisches Kapital zu schlagen sucht, Anlaß gegeben, einen auch von Präsident Roosevelt gutgeheißenen Beschluß des Kongresses durchzusetzen, welcher das Handelsministerium anweist, die Geschäftsmethoden der Standard Oil Co. einer Untersuchung zur Beantwortung der Frage zu unterziehen, ob nicht gegen die Leiter der Korporation ein gerichtliches Vorgehen wegen Verletzung des Anti-Trustgesetzes angebracht sei.

(E. E., New York, Ende Februar.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	67	*L.*	17	*s.*	6	*d.*	bis 68	*L.*	3	*s.*	9 *d.*,
3 Monate	. .	68	„	6	„	3	„	„ 68	„	11	„	3 „
Zinn, Straits	. .	130	„	10	„	—	„	„ 134	„	—	„	— „
3 Monate	. .	129	„	15	„	—	„	„ 132	„	15	„	— „
Blei, weiches fremd.		11	„	18	„	9	„	„ 12	„	5	„	— „
englisches	. .	12	„	5	„	—	„	„ 12	„	10	„	— „
Zink, G.O.B	. .	23	„	17	„	6	„	„ —	„	—	„	— „
Sondermarken	.	24	„	2	„	6	„	„ —	„	—	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	8	*s.*	9	*d.*	bis —	*s.*	—	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	7	„	10	„	„ 8	„	—	„	„
Kleine Dampfkohle	.	4	„	5	„	„ 5	„	—	„	„
Durham-Gaskohle	. .	7	„	9	„	„ 9	„	—	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt		7	„	6	„	„ 8	„	3	„	„
Hochofenkoks	. . .	15	„	3	„	„ 15	„	$4^1/_2$	„	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	$1^1/_2$	*d.*
—Hamburg	. .	3	„	6	„	„	—	„	—	„
—Swinemünde	.	3	„	$10^1/_2$	„	„	4	„	—	„
—Genua	. . .	6	„	6	„	„	6	„	9	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	1. März.						8. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	—	—	—	—
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	7	6	—	—	—	13	—	—	13	2	6
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9^1/_2$	—	—	10	—	—	$9^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$7^3/_4$	—	—	8	—	—	$7^1/_2$	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8^1/_2$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	—	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	—	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	33	6	—	34	—	—	—	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 27. Febr. 05 an.

1b. G. 19 156. Verfahren und Einrichtung zur Ausscheidung der unmagnetischen Bestandteile aus fein gepulvertem Eisenerz auf nassem Wege. Gustaf Gröndal, Djursholm, Schweden; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 9. 11. 03.

20a. D. 13 678. Seilgreifer, bei dem die durch Kniehebel bewegbaren Klemmenzangenhebel in einer drehbaren Hülse gelagert sind. W. Dusedau, Denver, V. St. A.; Vertr. H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6. 30. 5. 03.

20a. D. 14 892. Einstellvorrichtung für die mittels Exzenter an die Anstellkniehebel angeschlossenen Klemmbackenhebel von

Seilgreifern. W. Dusedau, Denver, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 30. 5. 03.

27b. W. 21 743. Kolbenschiebersteuerung für Kompressoren. F. J. Weiß Erben, Basel; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 23. 1. 04.

40a. H. 32 665. Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstoffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege; Zus. z. Pat. 138 808. Eustace W Hopkins, Berlin, Königgrätzerstr. 78. 22. 3. 04.

40a. M. 24 399. Verfahren zur Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle; Zus. z. Anm. P. 13 913. J Malovich & Cie., Wien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 4. 03.

40a. W. 19 451. Verfahren zum Verschmelzen von rohen Kupfererzen in Gegenwart eines basischen Flußmittels. George Westinghouse, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 3. 2. 02.

50c R. 19 887. Verbund-Rost für Kollergänge. Rheinische Ziegeleimaschinen-Industrie Wilh. Kaster, Bonn a. Rh. 5. 7. 04.

59b. H. 33 496. Kreiselpumpe mit Entlastung des achsialen Schubes durch einen Kolben. Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlwerk, Düsseldorf-Grafenberg. 29. 7 04.

59e. M. 25 950. Rotationspumpe mit sektorförmigen Kolben von verschiedener Winkelgeschwindigkeit. August Mayer, Sopron, Ung.; Vertr.: C. Wessel, Pat.-Anw., Berlin NW. 5. 13. 8. 04.

78e. N. 6 952. Vorrichtung zum Pressen elektrischer Minenzünder. Wilhelm Norres, Gelsenkirchen-Schalke. 19. 10. 03.

Vom 2. März 05 an.

1a. R. 19 498. Becherwerkskörper für Entwässerungszwecke, insbesondere für Feinkohlenentwässerung. Wilhelm Rath, Heissen b. Mülheim a Ruhr. 5. 4. 04.

5c. M. 25 913. Verfahren zum Setzen von Türstöcken und Hölzern in Bergwerken. Carl Meibert u. Heinrich Büchner, Castrop. 4. 8. 04.

5d. L. 20 074. Tür für Dammverschlüsse. Heinrich Löbbe, Dortmund, Mindenerstr. 20. 19. 9. 04.

10b. T. 9 124. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfallaugen der Sulfitzellulosefabrikation. Dr. Ernst Trainer, Wolfach. 20. 8. 03.

10c. E. 8689. Verfahren, nassen Torf zur Herstellung von Torfbriketts mittels Erhitzens in geschlossenen Gefäßen leicht entwässerbar zu machen. Dr. Martin Ekenberg, Stockholm; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 26. 9. 02.

12k. F. 18 937. Kolonnendestillationsapparat für Ammoniakwasser. Carl Francke, Bremen, Bachstr. 69—93. 3. 6. 04.

50c. M. 25 802 Kegelbrecher mit Einstellung auf verschiedene Korngröße. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Heinr. Martin, Kalk b. Köln. 15. 7. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. Febr. 05.

5a. *244 195.* Federnder, zweiteiliger, mit Gelenk verbundener Schlagbaum für Tiefbohrzwecke. L. Kleiner & Sohn, Cassel. 23. 1. 05.

10b. *244 361.* Brikett, in Gestaltung ähnlich einem vierseitigen Pyramidenstumpf mit trapezförmigen Grund- und Schnittflächen. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 4. 1. 05.

24a. *243 974.* Trommel zur Beschickung von geschlossenen Schachtöfen und ähnlichen Räumen, mit Aufnahmetaschen, die durch gegen die Drehrichtung gewölbte Schaufeln gebildet sind. Georg Apel, Grünau, Mark. 11. 3. 03.

24a. *244 029.* Schamottestein für Feuerungsmauerwerk mit eingelegtem Drahtgeflecht und an zwei anstoßenden Seiten vorgesehener keilförmiger Leiste und dieser entsprechender, keilförmiger Nut an den Gegenseiten. Franz Bignals, Stuttgart, Rosenbergstr. 47 b. 5. 1. 05.

26e. *244 001.* Fahrbarer Maschinistenstand mit Hebevorrichtung zum Oeffnen der Kammeröfenverschlüsse, mit fahrbarer Koksrutsche hinter Gaskammeröfen. Reinhard & Steinert Maschinenbaugesellschaft m b. H., München. 19. 12. 04.

26e. *244 002.* Vorrichtung zum Laden der Gaskammeröfen aus Kohlensammelgefäßen, bestehend aus einem fahrbaren Gerüst mit drehbarer Rinne. Reinhard & Steinert Maschinenbaugesellschaft m. b. H., München. 19. 12. 04.

26e. *244 003.* Vorrichtung zum Ausstoßen des glühenden Kokskegels bei Gaskammeröfen, bestehend aus einem zu bewegenden Gestell mit doppelt übersetztem Rädervorgelege, welches auf eine Zahnstange wirkt. Reinhard & Steinert Maschinenbaugesellschaft m. b. H., München. 19. 12. 04.

47g. *243 979.* Plattenventil für Gas- oder Flüssigkeits-Pumpen. W. Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 13. 7. 04.

59b. *244 075.* Zentrifugalpumpe mit Ausgleich des achsialen Drucks durch Entlastung der Druckseite des Laufrades. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Maximilian Schwartz, Kalk b. Köln. 23. 1. 05.

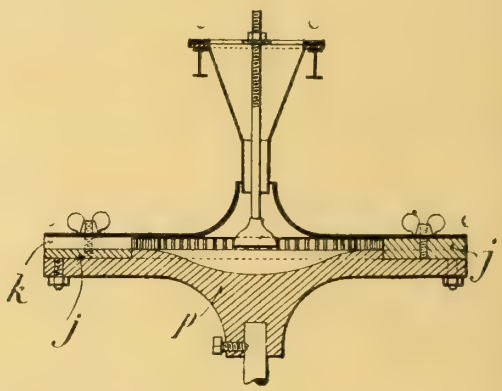
59b. *244 134.* Zentrifugalpumpe mit Ausgleich des achsialen Drucks durch Belastung der Saugseite des Laufrades. Maschinenbau-Anstalt-Humboldt und Maximilian Schwartz, Kalk b. Köln. 23. 1. 05.

59c. *243 920.* Vorrichtung zur selbsttätigen Inbetriebsetzung eines hydraulischen Widders mit Saugheber am oberen Rande des Triebbassins. Xaver Abt, Mindelheim. 21. 1. 05.

61a. *243 911.* Staubschutz-Respirator für die Nase mit Ausatmungsventil. Carl Wendschuch, Dresden, Struvestr. 11. 24. 1. 05.

Deutsche Patente.

1a. *158 787,* vom 30. Juni 1903. Joseph Bernard Loison in Paris. *Schleuderscheibe mit nach außen führenden, überdeckten Randnuten für Trocken-Erzschleudern.*



Die Erfindung besteht darin, daß die in bekannter Weise auf der Schleuderscheibe p angebrachten, nach außen führenden überdeckten Randnuten k nicht im Körper der Scheibe selbst, sondern in einem auf die Scheibe aufsetzbaren Kranz j gebildet werden, und daß die Scheibe p in der Mitte napfartig ausgehöhlt ist.

1b. *158 616,* vom 8. April 1902. International Ore Separating Company in Boston (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Erzen.*

Nach vorliegendem Verfahren wird die unter den Magneten angeordnete geneigte Rinne, auf welche sich das Erz herabbewegt, zwecks einer besseren Verteilung des Erzes unter einem Winkel gegen die Fließrichtung des Erzes bewegt. Außerdem sind auf der Rinne noch geeignete Verteilungsvorrichtungen vorgesehen.

Die Rinne 34 ist um einen Bolzen 33 drehbar und wird von der Welle 12 aus vermittels einer Kurbel und einer an den Bolzen 38 angreifenden Zugstange in schwingende Bewegung versetzt. Auf die Ränder der Rinne 34 sind querliegende Platten 39 (Fig. 2 und 3) geschraubt, an deren Unterseite durch Schraubenbolzen 40 längliche Körper 41 befestigt sind, welche in irgend einem Winkel zur Rinne eingestellt und durch Anziehen des Schraubenkopfes 42 festgestellt werden können. Durch diese Anordnung wird das Fließen des Gutes an irgend einem Punkte verhindert oder erleichtert.

Oberhalb des höchsten Punktes der Rinne 34 ist, wie üblich, ein Trichter 43 und unter diesem ein Kasten mit einer Schüttrinne 44 angeordnet. Von der Welle 12 aus wird der Kasten mit der Rinne 44 vermittels der Kurbel 45, der Stange 46, eines Winkelhebels und einer an einem Ansatz des Kastens angreifenden Stange über der Rinne 34 hin- und herbewegt.

Oberhalb der Rinnen 34 sind an Winkeleisen 51, wie bekannt, Magnete 52 und 53 aufgehängt. Am Ende der Rinne steht der Magnet 54, dessen beide Hälften durch Bolzen 55, 56 und ein Zwischenglied drehbar verbunden sind und für sich durch den

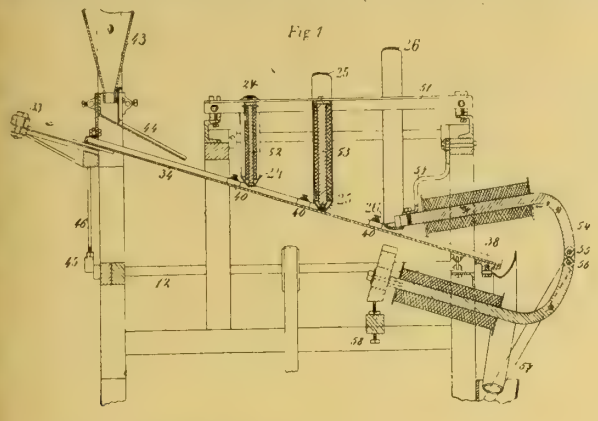


Fig 1

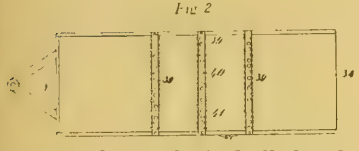


Fig 2

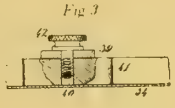


Fig 3

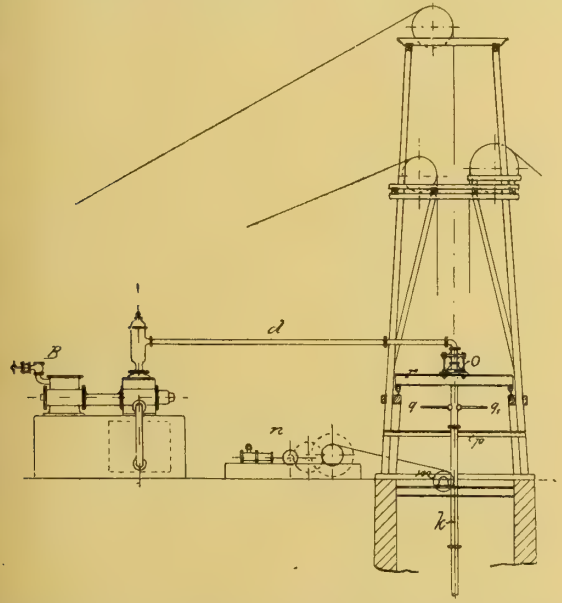
Träger 57 über und die Stellschraube 58 unter der Rinne 34 eingestellt werden können. Die Stärke der Magnetfelder nimmt vom Magneten 52 bis zum Magneten 54 stufenweise zu.

Um die Magnete sind in bekannter Weise Riemen 24, 25 und 26 geführt, an welche sich der magnetische Teil des Gutes infolge der Wirkung der Magnete anhängt, um von ihnen einem seitlich der Rinne angeordneten Sammeltrichter zugeführt zu werden.

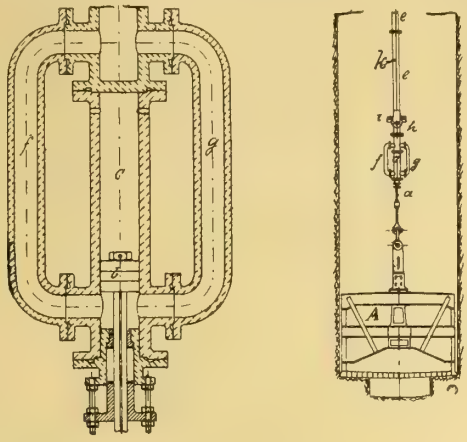
5c. *158 887,* vom 16. Juli 1902. F. Schulte in Dortmund. *Verfahren zum Abteufen von Schächten mit durch Preßwasser oder Druckluft betriebenem Schachttiefbohrer.*

Gemäß dem Verfahren wird auf den Bohrer eine von dem wechselnden Wasserstande im Schachte unabhängige Bremswirkung ausgeübt.

Eine Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens ist in der Zeichnung beispielsweise dargestellt. Das zum Anheben des Bohrers erforderliche Druckmittel wirkt von unten auf einen in



einem Zylinder c beweglichen Kolben b. Die Zuführung des Treibmittels zu dem Zylinder c erfolgt von einer Preßpumpe B aus durch eine feststehende drehbare Rohrleitung d e und Umführungsrohre f g. Wird der Zugang des Treibmittels aus der Preßpumpe B nach der Rohrleitung abgestellt, so erfolgt der Niedergang des Kolbens b mit dem Bohrer A, wobei der Kolben b



die Treibmittelsäule durch die Rohrleitung a e und die Umführungsrohre f g nach der Preßpumpe B zurückdrängt, und hierbei einen bestimmten Gegendruck auf den Bohrer A ausübt, wodurch die Schlagwirkung des Bohrers A geregelt wird. Ueber dem Zylinder c ist ein um die Rohrleitung e drehbares Rohrstück h mit einem Querstück angeordnet, an dem zwei Seile k angreifen, die über Rollen m geführt und auf einem Dampfkabel n festgespannt sind. Es wird demnach der Schachtbohrer A mit dem Zylinder c und der Druckleitung d und e von den beiden Seilen k und l und dem Dampfkabel n getragen. Diese Teile können je nach dem Fortschreiten des Bohrens auf der Schachtsohle vom Dampfkabel n in den Schacht nachgelassen werden, wenn entsprechende Rohrstücke zur Verlängerung der Druckleitung eingebaut werden. Die Drehung des Bohrers A wird von der Arbeitsbühne p aus mittels der Hebel q q_1 bewirkt.

Um die Bremsung des Bohrers A mit zunehmender Teufe regeln zu können, wird zwischen der Preßpumpe B und der Rohrleitung d ein Steuerplunger eingeschaltet, der zur Regelung der Hubzahl und zur Abstellung des Treibmittels dient. Die Preßpumpe B selbst wird in bekannter Weise so ausgeführt, daß sie Preßwasser oder Preßluft für verschiedene Druckhöhen liefern kann.

Zwischen dem Druckventilkasten der Pumpe und dem Steuerplunger wird ein Gewichts- oder Druckluftsammler bekannter Art und zwischen dem Steuerplunger und dem Saugventilkasten der Preßpumpe für den Rücklauf des Treibmittels ein Kraftsammler eingeschaltet.

22h. *158 731,* vom 8. März 1903. Dr. C. Georg von Wirkner in Schalke i. W. *Verfahren zur Herstellung von Pech aus Teer und Teerölen.*

Das Verfahren besteht darin, daß man den Teer oder die Teeröle mit Schwefelsäure in der Menge von etwa 10—100 pCt. vom Gewicht des Rohstoffes, bezogen auf Säure von 60° Bé., auf Temperaturen von etwa 180° C. und darüber erhitzt, bis die Schwefelsäure zersetzt ist und die flüchtigen Stoffe so weit abdestilliert sind, daß das sich hierbei bildende Pech die gewünschte Konsistenz hat.

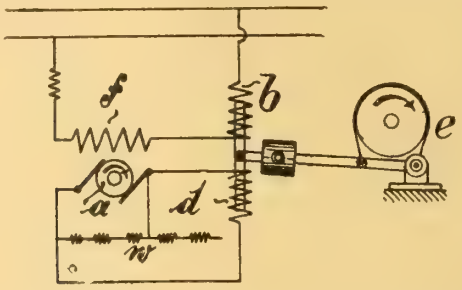
27c. *158 802,* vom 27. Mai 1904. Hugo Eswein in Ludwigshafen a. Rh. *Gebläse.*

Gegenstand der Erfindung bildet eine Gasverdichtungsmaschine, bei welcher die infolge der Zentrifugalkraft auftretende Pressung in einem kreisenden Flüssigkeitsringe zur Verdichtung von Gas benutzt wird. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß das Gasvolumen, welches in einzelnen Zellen eines myzentrisch zum Flüssigkeitsringe gelagerten und mit ihm in gleichem Sinne umlaufenden Zellenrades eingeschlossen ist, in den sich drehenden Flüssigkeitsring eingeführt, und dadurch verdichtet wird. Hierdurch werden höhere Drucke erzielt und die Reibungsverluste zwischen Flüssigkeit und Zellenrad infolge der gleichzeitigen, gleichgerichteten Bewegung der beiden letzteren auf das geringste Maß herabgemindert.

35c. *158 822,* vom 9. Februar 1904. W. Krüger in Karlsruhe. *Bremseinrichtung für elektrische Triebwerke (Hebezeuge, Fahrzeuge u. dgl.).*

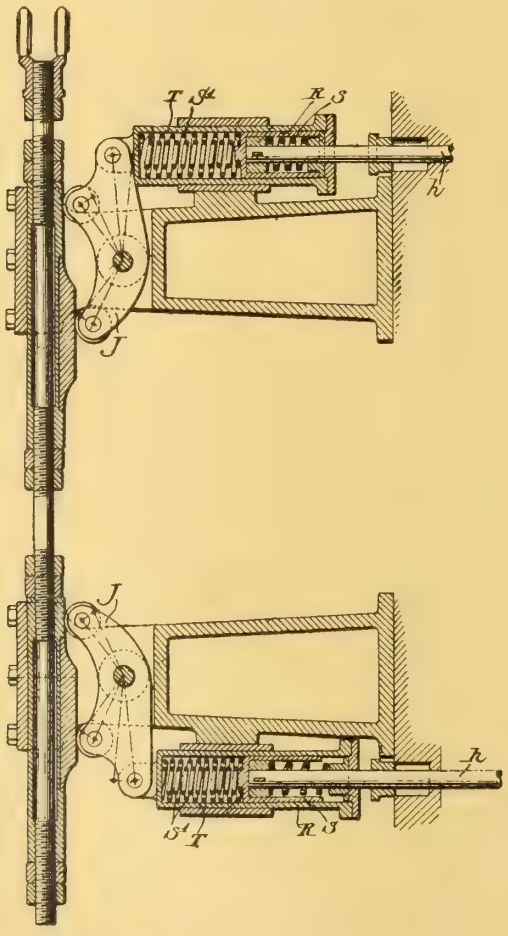
Nach vorliegender Erfindung wird die Bremsung von der in dem Triebwerk erzeugten Energie in der Weise abhängig gemacht, daß bei Ueberschreitung einer bestimmten Geschwindigkeit die mechanische Bremse selbsttätig in Wirkung tritt und die Geschwindigkeit des Triebwerkes so weit vermindert, daß das Auftreten zu hoher Strombelastung des Ankers sicher verhindert wird.

Bei der dargestellten Einrichtung ist beispielsweise in den Stromkreis des Ankers a des Antriebsmotors ein Widerstand w



und in den Nebenschluß die Spule b eines Bremsluftmagneten eingeschaltet. Die Spule b erhält im Augenblick des Einschaltens des Antriebsmotors ebenso wie die Feldspulen f, Strom vom Netz und löst die Bremse e. Sobald nun beim Senken der Anker in Gefahr kommt, durchzugehen, tritt eine von dem Ankerstrom gespeiste Magnetspule d in Tätigkeit, welche der Spule b entgegenwirkt, die mechanische Bremse zuzieht und langsam die Geschwindigkeit des durchgehenden Ankers herabmindert, bis die Spannung im Anker so weit abgenommen hat, daß die Spule b wieder das Uebergewicht erhält.

59a. *158 642,* vom 17. Juni 1903. Southwark Foundry & Machine Co. in Philadelphia. *Ventilsteuerung für Pumpen u. dgl.*

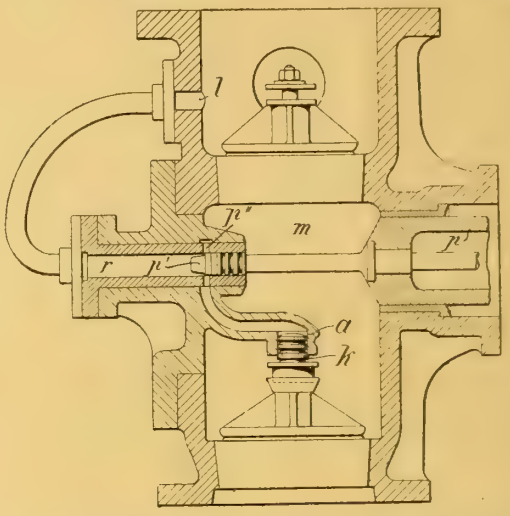


Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung der Ventile von Pumpen u. dgl. mit zwischen Ventil und Steuergestänge eingeschalteter Federung zur Aufnahme von Stößen. Die Erfindung besteht darin, daß das Zwischenglied zwischen Steuerhebel J und Ventilstange H eine äußere und eine innere, in die erste gleitend eingesetzte Büchse bildet.

Die eine, mit dem Steuerhebel verbundene Büchse T enthält eine auf die Ventilstange h drückende Feder S^1, während die andere Büchse R eine Feder S enthält, welche auf die mit ihrem Kopf in der Büchse R gleitend eingesetzte Ventilstange h drückt. Dadurch wird erreicht, daß Ventilschieber, die nicht bloß nach der einen Richtung, sondern nach beiden Richtungen zwangläufig sind, befähigt werden, sowohl für Hin- als auch für Hergang Stoß- und Reibungswiderstände aufzunehmen, die namentlich bei Flachschiebern beträchtlich groß auftreten können.

59a. *158 643,* vom 22. März 1904. Andreas Radovanović in Zürich. *Steuerung für hydraulischen Schluß von Pumpensaugventilen.*

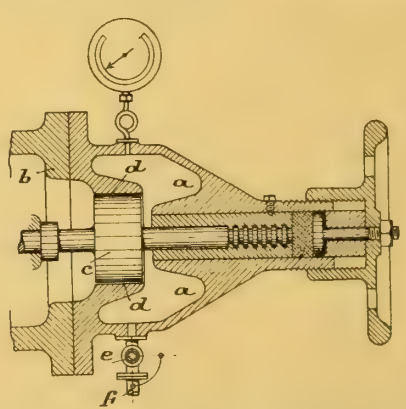
Die Verlängerung p' des Plungerkolbens p spielt dichtend in einem Rohre r. Unmittelbar vor Ende des Saughubes gibt der



Kolben p' die Oeffnungen p'' am Rohre r frei, so daß Flüssigkeit aus der Druckleitung l in den Zylinder a einströmt und auf den Kolben k des Saugventils wirkend, letzteres gegen seinen Sitz preßt.

59b. *158 837,* vom 5. Juni 1902. Gebrüder Sulzer in Winterthur. *Anordnung für die einen Druckraum begrenzenden Lager, insbesondere bei rotierenden Pumpen.*

Gemäß der Erfindung wird zwischen dem Lager und dem Druckraum ein Druckreduzierraum angeordnet, welcher verhindern soll, daß das Lager und das im Lager befindliche Schmiermaterial



dem in der Pumpe o. dgl. herrschenden hohen Druck ausgesetzt wird. Der im Lagergehäuse angeordnete Druckreduzierraum a ist vom Druckraum b der Pumpe durch den mit der Pumpen-

welle fest verbundenen Kolben c getrennt, welcher mit Spiel in dem zylindrisch ausgebohrten Teil d des Gehäuses rotiert. Das unter hohem Druck im Raum b befindliche Wasser tritt zwischen dem Kolben c und der Wandung des Zylinders d in den Raum a ein, wo es sich staut und mit Hilfe des Hahns e durch Drosselung auf den gewünschten Druck gebracht wird. Mit Hilfe des am Gehäuse angebrachten Manometers und des Hahnes e läßt sich der Druck bequem einstellen. Durch die Leitung f fließt das Wasser ab.

Englische Patente.

21316, vom 5. Okt. 1903. George William Goode in South Godstone, Surrey, Herbert Leroy Mitchel in London SW. und Gilbert Coleman Oakley in Tonbridge, Kent. *Bindemittel für Kohlenstaub und andere fein verteilte Stoffe.*

Das Bindemittel gemäß der Erfindung, welches dazu dienen soll, mineralische und vegetabilische Staubteilchen z. B. Kohlen-, Koks-, Erzstaub, Sägemehl u. dgl. zu einem festen Körper zu verbinden, besteht aus Stärkezucker, Dextrin, Tapioka-Mehl, Harz und Leinsamen-Oel. Vorstehende Stoffe werden unter Wasserzusatz innig gemischt und auf etwa 80—90° C. erhitzt. Ein gutes Bindemittel wird erhalten, wenn vorstehende Stoffe in folgenden Mengen verwendet werden: 7½ Pfd. Stärkezucker, 7½ Pfd. Dextrin, 1½ Pfd. Tapioka-Mehl, 5 Pfd. Harz, 9 l Leinsamen-Oel und 45 l Wasser. 1 t Kohlen- oder Erzstaub erfordert etwa 45 l des Bindemittels von vorstehender Zusammensetzung.

21469, vom 6. Okt. 1903. Louis Gebhardt in Nordhausen a. Harz. *Gefrierrohr zum Schachtabteufen u. dgl.*

Das Gefrierrohr besteht aus mehreren Teilen, welche derart mit einander verbunden sind, daß sie sich bei ihrer Zusammenziehung durch die Wirkung der Gefrierflüssigkeit achsial gegeneinander verschieben können. Das obere Rohr d ist an seinem unteren Ende verjüngt und trägt einen Ring g. Das obere Ende des unteren Rohres e ist vermittels eines Kupplungsringes h mit einem Rohrstück verschraubt. Letzteres besitzt einen inneren Ansatz, der einerseits als Gegenlage für den Ring g beim Herausziehen der Rohre aus den Bohrlöchern

dient, andererseits den Grundring der zur Dichtung dienenden Stopfbüchse bildet. Die Dichtung zwischen dem Rohr d und dem an das Rohr e angeschraubten Rohrstück wird durch eine mit Innengewinde versehene Kappe k erzielt, die ihrerseits gegen das Rohr d durch einen mit Außengewinde versehenen Ring m abgedichtet wird. Beim Einsetzen der Rohre in die Bohrlöcher legt sich der Ring g gegen die obere Stirnfläche des Kupplungsringes h. Bei Arbeiten in Grundwasser werden die Gefrierrohre vermittels eines konischen Kautschukringes n und zweier Bleiringe o in dem Bohrkranz a gedichtet, wobei die Bleiringe eingestemmt oder durch eine Druckschraube eingepreßt werden, damit sie durch den Druck des Wassers nicht aufwärts getrieben werden.

Bücherschau.

Die Auswahl der Kohlen für Mittel-Deutschland, speziell für das Königreich Sachsen und ihre chemische und kalorimetrische Untersuchung. Von Dr. H. Langbein. Leipzig, 1905. Verlag von J. A. Barth. 10,00 *M.*

Das ziemlich umfangreiche Tabellenwerk soll den Kohlenverbrauchern des Königreichs Sachsen und des übrigen Mittel-Deutschlands die Möglichkeit bieten, unter den Kohlen, welche für das in Rede stehende Gebiet in Frage kommen, die geeignetste und betrieblich wohlfeilste Handelsorte auszuwählen.

In einem einleitenden Kapitel gibt der Verfasser einen kurzen Überblick über das Vorkommen und die Natur der verschiedenen technisch brauchbaren Brennstoffe, sowie über ihr Verhalten bei der Verbrennung. Die weiter folgende Beschreibung der Methoden zur Bestimmung der wichtigsten Bestandteile und des Heizwertes der einzelnen Kohlenarten, sowie der vom Verfasser gebrauchten Einrichtungen hierzu hätte im Hinblick auf den ausgesprochenen Zweck des Werkes wohl etwas knapper gehalten werden können. Recht störend wirken einige unklar ausgedrückte Sätze, von denen als Beleg hier nur der Anfangssatz von Punkt 6 auf Seite 13 angeführt werden möge: „Das Verhalten der Kohle in der Hitze ergibt die Verkokung.“ Den Übergang zu dem Tabellenwerke bildet eine Anweisung zur Berechnung des Wärmepreises pro 100 000 WE aus den in den Tabellen enthaltenen Zahlen für den Heizwert der einzelnen Kohlenarten und aus dem Kohlenpreis loco Kesselhaus. In den 70 Seiten umfassenden Nachweisungen sind außer den sächsischen Stein- und Braunkohlengruben die an Sachsen grenzenden preußischen, altenburgischen, anhaltischen und böhmischen Braunkohlengebiete, sowie die beiden schlesischen Steinkohlenbecken mit zahlreichen Gruben vertreten. Die Abteilung A der Zusammenstellung gibt für die verschiedenen Handelsmarken der einzelnen Gruben Nachweisungen über den Gehalt an Wasser, Asche, brennbarer Substanz und über kalorimetrisch ermittelte Heizwerte in WE, ferner über den Verdampfungswert von 1 kg Kohle und schließlich über die berechnete Verbrennungswärme. In der Abteilung B sind für eine Anzahl der unter A aufgeführten Werke und Marken Angaben zu finden über die durch Elementaranalyse ermittelte Zusammensetzung, über die Koksausbeute, über den Gehalt an festem Kohlenstoff und flüchtigen Bestandteilen, berechnet auf wasser- und aschenfreie Substanz usw.

Die den Tabellen zugrunde liegenden Untersuchungen sind z. T. im Auftrage des Sächsischen Dampfkessel-Revisionsvereins, z. T. im Auftrage der Werke im Laboratorium des Verfassers erfolgt. Trotzdem bei jeder einzelnen Kohlenmarke durch die Buchstaben „R“ bezw. „G“ zu ersehen ist, ob die betreffende Probe vom Revisionsverein oder von der betreffenden Grube genommen ist, kann der Kohlenverbraucher in seinem Urteile über die Güte der Kohlen bei den einzelnen Werken durch den Gebrauch der Tabellen leicht irregeführt werden, da bei einigen Gruben in der Hauptsache nur Proben „R“ von Kohlen schlechterer Qualität, bei anderen Werken dagegen erstaunlich zahlreiche Proben „G“ von Kohlen erster Güte aufgeführt werden. Der Behauptung des Verfassers, daß die Proben „G“ bei allen Werken als einwandfrei angesehen werden könnten, und der Annahme, daß die Angaben über die Kohlenmarken

der einzelnen Werke vergleichsfähig wären, möchte man ganz entschieden entgegentreten. Recht seltsam berührt die Tatsache, daß ein Zwickauer Werk, welches keine Proben „G“ hat anfertigen lassen, in der Zusammenstellung B durch eine einzige Probe „R“ von einer nahezu unverkäuflichen Marke — diese Sorte hat das betreffende Werk nur in geringer Menge neben anderen vollwertigen Produkten eine Zeit lang auf den Markt gebracht — vertreten ist, während bei den anderen Werken zahlreiche Proben „G“ von erstklassigen Produkten aufgeführt sind.

Den Schluß des Werkes bildet ein Register, welches über die Lage der Gruben, über die Namen der Besitzer und Betriebsleiter, sowie ferner über Produktion und Bahnstationen der einzelnen Gruben Aufschluß geben soll. Der zehnte Teil der Produktionsziffern ist falsch, die Namen der Betriebsleiter, zu welchen der Verfasser sehr viele kaufmännische Direktoren zu rechnen scheint, sind vielfach unrichtig und verstümmelt, selbst die Bahnstationen sind nicht immer richtig angegeben.

Aus dem Gesagten dürfte wohl zu entnehmen sein, daß der letzte Teil des Werkes praktisch ganz unbrauchbar ist.

B.-Z.

Die Dampfturbine als Schiffsmaschine. Von Hermann Wilda. Mit 19 Abb. im Text. Hannover, 1905. Verlag von Gebr. Jänecke.

Das vorliegende Buch ist ein Sonderabdruck aus dem Wildaschen Werke: die Schiffsmaschinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Der Verfasser gibt uns im ersten Teil ein Bild über die Wirkungsweise der Reaktions- und Aktionsturbinen, und zwar behandelt er speziell die Systeme von Parsons und Rateau. Der nächste Abschnitt enthält den Gang der Rechnung über den Energieumsatz in Dampfturbinen. Eine kleine Tabelle zeigt uns das Verhältnis des Dampfverbrauchs zwischen Turbine und Kolbendampfmaschine. Alsdann geht der Verfasser näher auf die Ausführung der einzelnen Konstruktionsteile bei Turbinen ein und kommt auf die Regulierung und Umsteuerung, auf Kondensatoren und Pumpen zu sprechen. An Hand einiger Abbildungen zeigt er die Gesamtanordnung einer Turbinenanlage auf dem im Jahre 1904 in Dienst gestellten Dampfer „Manxman“. Zum Schluß sind noch einige interessante Tabellen zusammengestellt, welche die wesentlichsten Daten über ausgeführte Versuche enthalten.

K.-V.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1905. Herausgegeben von Bergrat Dr. G. Schäfer. 50. Jahrg. Essen. Druck und Verlag von G. D. Baedeker.

Das 50jährige Jubiläum des in den Kreisen der Fachgenossen allgemein bekannten und beliebten Kalenders hat sein Begründer und bisheriger Herausgeber, Exzellenz Huyssen, nicht mehr erleben können. Der Kalender ist in diesem Jahre zum ersten Male von Bergrat Dr. Schäfer zu Ensdorf herausgegeben worden. — Die äußere Ausstattung des Kalenders sowie die Anordnung des Stoffes sind gegen früher nicht verändert Neu hinzugekommen sind in der I. Abteilung u. a. das Gesetz vom 26. Juni 1904 betr. die Ausdehnung einiger Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 auf die Arbeiten zur Aufsuchung von Stein- und Kalisalz und von Solquellen in der Provinz Hannover, das Gesetz vom 6. Juni 1904, betr. die Ausdehnung einiger Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes auf die Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl, der allerhöchste Erlaß vom 20. Mai 1904, betr. die Errichtung einer Bergwerksdirektion in Zabrze, die Bergpolizeiverordnungen des Oberbergamts Halle vom 1. Okt. 1903, betreffend den Salzbergbau und vom 21. Dezember 1903, betreffend Braunkohlenbrikettfabriken, des Oberbergamts Bonn vom 9. Jan. 1904, betreffend die Traß-, Basaltlava- und die oberirdisch betriebenen Dachschieferbrüche in den linksrheinischen Landesteilen, und vom 9. Jan. 1904 für die unterirdischen Dachschieferbrüche in den linksrheinischen Landesteilen.

Ein besonderes Heft enthält die Bergbaustatistik, ein Verzeichnis der preußischen und Reichs-Bergbehörden, Listen der preußischen Bergassessoren und Bergreferendare und die Personalien der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Ein zweites Beilageheft bringt die Personalien der Dampfkessel-Überwachungsvereine, die auf das Dampfkesselwesen Bezug habenden Gesetze, Bekanntmachungen und Erlasse, sowie eine Reihe anderer gesetzlicher Bestimmungen von allgemeinem Interesse. Angefügt ist, wie üblich, ein gewerblicher und literarischer Anzeiger, Bezugsquellen- und Adressen-Verzeichnis.

Fr.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Behr, H. C.: Winding Plants for Great Depths. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy. Elfte Session 1901—1902. Band XI, Teil I. London und New York, 1905. Verlag von E. u. F. N. Spon, Ltd., London und The Engineering u. Mining Journal, New York.

Jutzi, W., Die deutsche Montanindustrie auf dem Wege zum Trust. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer.

Riedler, A.: Groß-Gasmaschinen. 193 S. mit 130 Abbildungen im Text. München und Berlin, 1905. Verlag von R. Oldenbourg. 10,— ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Les bassins houillers de la Chine et leurs moyens de transport futurs. Von Vandertaelen. Ann. Belg. Bd. X. 1. Lfg. S. 5/36. 4 Fig. 1 Karte.

Animikie- or Loon Lake- iron bearing district. Von Smith. Min. World. 15. Febr. S. 206/8. 1 Karte. Dieser in der Provinz Ontario, Kanada, belegene Eisenerzbezirk bildet die östliche Fortsetzung der Mesabi-range in Minnesota. Es werden zwei Eisenerzhorizonte unterschieden, von denen der liegende eine weitgehende Umwandlung in Rot- und Brauneisenerz erfahren hat, während der hangende überwiegend aus Spateisenstein besteht.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Spülbohrung oder Kanadisch? Von Neumann. Org. Bohrt. 1. März. S. 4/5. In der Polemik Fauck-Dziuk ergreift der Verfasser das Wort zu Gunsten der Spülbohrung.

Etat actuel de la question des creusements de puits en Allemagne. Von Bodart. Ann. Belg. Bd. X. 1. Lfg. S. 41/88. 13 Abb. Schachtabteufen mit Wasserhaltung (Waltrop, Auguste Victoria, Graf Schwerin) und ohne Wasserhaltung (Auguste Victoria, Laura en Vereeniging, Ronnenberg, Friedrichshall, Hildesia).

Die Wahl eines Ausrichtungssystems beim Abbau einer Flözgruppe. Von Boky. (Forts.) Öst. Ztg. 4. März. S. 114/8.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 3. März. S. 368/9. 2 Textfig. Fördermaschine von Daglish. Konische Seiltrommel desselben Fabrikanten.

Die Verwendung von drehend wirkenden Preßluft-Bohrmaschinen auf Maxgrube. Von Eckert. Z. Oberschl. V. Jan. S. 3/16. 1 Taf. Beschreibung einer neuen drehenden Bohrmaschine von Fröhlich u. Klüpfel, welche auf Maxgrube, Oberschlesien, beim Streckenauffahren in harter Kohle versucht worden ist. Der Kostenvergleich gegenüber dem Handbohrmaschinenbetrieb ergiebt eine Ersparnis von 1,47 ℳ pr. m für die Preßluftmaschine. Vorteile des Preßluftantriebes gegenüber dem elektrischen.

Betriebsergebnisse einiger Bohrmaschinen, welche bei den österreichischen Salzbergbauen in Anwendung stehen. Öst. Z. 4. März. S. 119/21. Die Angaben sind dem Verwaltungsbericht der K. K. Salinen über das Jahr 1902 entnommen.

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 23. Febr. S. 365/7. 3 Abb. Nutzen des systematischen Abbohrens der Lagerstätten für die Entscheidung über die anzuwendende Abbaumethode; Abbaumethoden der unterirdisch betriebenen Gruben; Schächte, Fördermethoden in den Tiefbauanlagen. (Forts. folgt.)

The Ogle continuous filter. Eng. Min. J. 23. Febr. S. 372/3. 1 Abb. Beschreibung eines neuen von Ogle konstruierten rotierenden Filterapparates mit ständigem Austrag, bei dem mit Filterleinen überzogene Saugtröge auf einem Rundherde rotieren und nacheinander die Aufgabe der zu trennenden Trübe, das Absaugen der Flüssigkeit und das Austragen des getrockneten Rückstandkuchens erfolgt.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Anteckningar om amerikanska verktyg och arbetsmaskiner. Von Sandström. Tekn. Tidsk. 11. Febr. Mitteilungen über neuere amerikanische Werkzeuge und Arbeitsmaschinen (automatische Schraubenmaschinen, Multipel-Bohrmaschinen, Kalthammermaschinen usw.).

Brobyggnadskonsten å St. Louis-utställningen. Von Gallander. Tekn. Tidsk. 18. Febr. Beschreibung von Brückenkonstruktionen auf der Weltausstellung in St. Louis. Konstruktionen von modernen beweglichen Brücken in Amerika.

Der Zugmesser, insbesondere der Differenz-Zugmesser und sein Wert für die Feuerungskontrolle. Von Dosch. (Schluß.) Dingl. P. J. 18. Febr. S. 103/5.

Nutzen von Speisewasservorwärmern, die durch Abgase geheizt werden. Von Dosch. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 28. Febr. S. 31/3. Weitere theor. Erörterung der Ekonomiser. (Schluß f.)

Anbrüche und Anfressungen. Z. f. D. u. M.-Betr. 1. März. S. 89/90. 3 Abb. Bericht über einige in einer Zuckerfabrik vorgekommene Schäden.

Sicherheitsventile, insbesondere solche mit hohem Hub. Von Rosenkranz. Z. D. Ing. 4. März. S. 359/62. 5 Fig.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Forts.) E. T. Z. 2. März. S. 207/13. 14 Abb. Beschreibung der Drehstromschaltanlage für Bahnbetrieb (mit 2 Sammelschienensystemen), der Erreger-Schaltanlage, Zusatzmaschinen-Schaltanlage, Drehstromschaltanlage für Tunnelbeleuchtung, Verbindungsschaltanlage zwischen den Zentralen der Untergrund- und der Hochbahn (10 000 KW) und der Hochspannungsverteilung von der Zentrale nach den Unterstationen. (Forts. f.).

Electricity in coalmines. Coll. G. 3. März. S. 369/70. Die unter dem 20. Febr. 05 erschienenen neuen amtlichen Vorschriften über die Verwendung der Elektrizität in Bergwerken.

Die neuen elektrischen Lokomotiven der Valtellina-Bahn. Von Cserhati. Z. D. Ing. 4. März. S. 350/9. 34 Abb. 1 Textblatt. Untergestell und Kasten, Stromabnehmer, Motoren, Hoch- und Niederspannungs-Ausschalter, Flüssigkeitswiderstand, Steuerventil, Metallwiderstand, Maximal-Ausschaltrelais und Hilfsventil. (Forts. f).

Die Elektrizität auf der Internationalen Automobilausstellung in Berlin. Von v. Groddeck. E. T. Z. 2. März. S. 213/5. Systematische Aufstellung der 12 ausgestellten Systeme von Akkumulatoren- und Benzindynamo-Elektromobilen.

Om uppmätning af självinduktion hos kablar. Von Pleijel. Tekn. Tidsk. 11. Febr. Über Messung der Selbstinduktion in Kabeln.

High-tension systems for mining purposes. Von Walsh. Eng. Min. J. 23. Febr. S. 369. Beschreibung eines Verteilungs- und Fernleitungsnetzes für hochgespannten Drehstrom (30 000 Volt) bei Folsom, California, welches ausschließlich zum Betriebe von Goldbergwerken und den zugehörigen Gewinnungsanstalten, sowie von Goldbaggern dient.

Användning af sluten strömkrets vid gnistertelegrafering. Von Braunerhjelm. Tekn Tidsk. 11. Febr. Die Anwendung geschlossenen Stromkreises bei der Funkentelegraphie.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The development and use of high-speed tool steel. (Schluß.) Von Gledhill. Am. Man. 23. Febr. S. 215/9. 2 Textfig.

Fundamental principles involved in blast furnace practice. Von Uehling. Am. Man. 23. Febr. S. 223/7. Zu beobachtende Grundsätze beim Hochofenprozeß. Auswahl und Behandlung der Erze. (Forts. f.)

Zinc industry and smelting in the United States. Von Ingalls. Min. World. 18. Febr. S. 204/5. Vergleichung der wirtschaftlichen Bedingungen in den beiden hauptsächlichen Zinkerzeugungsgebieten der Vereinigten Staaten: New-Jersey (Franklin Furnace und Sterling) im Osten und Kansas (Jola) im Westen; Anwendung von Naturgas in den Zinkhütten von Kansas; zunehmende Konkurrenz von Erzen aus Colorado, Wisconsin, Idaho usw. mit den Erzen des Joplin-Bezirkes.

Ore treatment at Laurium, Greece. Von Collins. Eng Min. J. 23. Febr. S. 363/4. Beschreibung der Aufbereitungs- und Schmelzarbeiten zur Verarbeitung der alten Schlackenhalden von Laurium in Attika.

Versuche mit Heuslerschen ferromagnetischen Mangan - Aluminium - Kupfer - Legierungen. Von Gumlich. E. T. Z. 2. März. S. 203/7. 7 Fig.

Homogenität und Zähigkeit der Metalle. (Schluß.) Z. f. D. u. M.-Betr. 1. März. S. 88/9. 5 Abb.

Slipning af metaller med smärgelskifvor samt hårdhetsbestämning af stål genom slipprof. Von Sellergren. Tekn. Tidsk. 11. Febr. Untersuchungen bez. des Schleifens von Metallen mittels Schmiergelscheiben und Härtebestimmungen von Stahl durch Schleifproben. Anordnung des Prüfungsapparates. Die Verringerung der Schleiffähigkeit infolge Abnutzung der Schleifscheibe. Einfluß des Schleifdruckes und der Schleifgeschwindigkeit. (Forts. f.)

Värmeteknisk undersökning enligt Boulvins grafiska metod. Von Lundholm. Tekn. Tidsk. 11. Febr.

Tantal, dess framställning och egenskaper. Tekn. Tidsk. 25. Febr. Herstellung von Tantalmetall und seine Eigenschaften.

Om radium, särskildt dess förekomst i svenska råmaterialet. Von Landin. Tekn. Tidsk. 25. Febr. Vorkommen des Radium-Rohmaterials und seine Behandlung, Vorkommen von Radium in Schweden. Die radioaktive Desintegrations-Theorie.

Die kalorischen Eigenschaften des Wassers und seines Dampfes bei hohen Temperaturen. Von Dieterici. Z. d. Ing. 4. März. S. 362/7. 2 Fig

Om fluorvätesyra, dess framställning och användning. Von Carlson. Tekn. Tidsk. 25. Febr. Herstellung und Verwendung von Fluorwasserstoffsäure.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kartellfrage. Von Krull. Z. f. angew. Ch. 24. Febr. S. 295/302. Studie über Syndikate und Trusts und deren wirtschaftliche Folgen.

Utveklingen och betydelsen af offentlig arbetsförmedling. Von Frömann. Tekn. Tidsk. 25. Febr. Entwicklung und Bedeutung der öffentlichen Arbeitsvermittlung.

Verschiedenes

Über die Beeinflussung der Deklinationskurven der magnetischen Observatorien zu Beuthen O.-S., Hermsdorf bei Waldenburg i. Schl. und Bochum i. W. durch das Erdbeben auf der Insel Martinique im Mai 1902. Von Than. Z. Oberschl. V. Jan. S. 16/8.

Die Krankenhauspflege beim Oberschlesischen Knappschaftsverein. Von Milde. Z. Oberschl. V. Jan. S. 1/3.

Transportabla impregnirungsverk för järnvägssyllar till Finska Statsjärnvägarne. Von Berg. Tekn. Tidsk. 18. Febr. Beschreibung einer fahrbaren Schwellenimprägnieranlage für die finnischen Staatsbahnen.

Personalien.

Der Revierbeamte des Bergreviers Neunkirchen, Bergrat Laute zu Saarbrücken, tritt am 1. April d. Js. in den Ruhestand.

Der bisher bei dem Oberbergamte zu Clausthal beschäftigte Gerichtsassessor Pieler ist dem Oberbergamte zu Dortmund als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Everding, bisher bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin beschäftigt, ist zur Begutachtung von Kupfererzgruben in Argentinien im Auftrage der Diskontogesellschaft zu Berlin auf sechs Monate aus dem Staatsdienste beurlaubt worden. Für ihn ist der Bergassessor Schünemann (Bez. Breslau) der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie überwiesen worden.

Der dem Bergrevier Ost-Recklinghausen überwiesene Bergassessor Bodo Meyer (Bez. Dortmund) ist zum ordentlichen Lehrer an der Bergschule zu Bochum gewählt worden. Seine Stelle als Hilfsarbeiter bei dem genannten Bergrevier übernimmt der bisher beurlaubte Bergassessor Heinrich Meyer (Bez. Dortmund).

Mitteilung.

Der im Jahre 1904 in Nr. 34—37, 49, 51—52 unserer Zeitschrift veröffentlichte Aufsatz „Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen“ wird in der zweiten Hälfte dieses Monats als Sonderdruck in dem Format unserer Zeitschrift, sonst jedoch in derselben Ausstattung wie sie auch den früheren Aufsätzen des Herrn Professors Baum, Berlin, zuteil geworden ist, erscheinen. Das Buch umfasst 116 Seiten Text, der durch zahlreiche Figuren erläutert ist, und enthält 9 angehängte Tafeln. Der Preis beträgt 4,00 ℳ.

Zu gleicher Zeit etwa wird die Herausgabe eines Inhalts-Verzeichnisses zum 31.—40. Jahrgang (1895—1904) unserer Zeitschrift erfolgen, welches das in diesem Jahrzehnt veröffentlichte Material in alphabetischer, nach Schlagwörtern und Verfassernamen übersichtlich zusammengestellter Anordnung erkennen läßt. Das Verzeichnis wird ebenfalls im Format unserer Zeitschrift und in Stärke von etwa 120 Seiten erscheinen. Der Preis beläuft sich ebenfalls auf 4,00 ℳ.

Wir bitten unsere Abonnenten, die eines dieser Bücher oder beide zu erhalten wünschen, ihre Bestellung unter Benutzung der dieser Nummer beiliegenden Postkarte an den Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“, Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2, richten zu wollen. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 11. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 18. März 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Beiträge zur Untersuchung der Grubenwetter. Von R. Nowicki, Mährisch-Ostrau	333
Schwenkbühne für geneigte Bahnen. Von Berginspektor Best, Essen-Ruhr	340
Mitteilungen aus der Seilprüfungstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	343
Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung im Bergwerksbetriebe. Von Regierungsassessor Dr. Bodenstein, Essen-Ruhr	345
Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1904	347
Technik: Hydro-Feuerung	350
Mineralogie und Geologie: Über das Hinaufreichen eines bisher als unterkarbonisch angesehenen Leitfossils in die produktive Steinkohlenformation	351
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Förderung der Saargruben. Kohlen-Ausfuhr Großbritanniens	352
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	353
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Englischer Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	354
Patentbericht	356
Bücherschau	358
Zeitschriftenschau	359
Personalien	360

Beiträge zur Untersuchung der Grubenwetter.

Von R. Nowicki, Mährisch-Ostrau.

Die Fortschritte, die auf dem Gebiete der Gas-Analyse während der letzten Jahre zu verzeichnen sind, haben einige recht praktische Methoden und Verbesserungen der zur Ausführung nötigen chemischen Apparate gebracht.

Die volumetrischen Verbrennungs-Apparate nach Coquillion, sogenannte Grisoumeter, haben sich bei Bestimmung von geringeren Methan-Mengen infolge großer Ungenauigkeit nicht bewährt. Soll der Prozentgehalt der Grubenwetter an Methan, Kohlenoxyd genau festgestellt werden, so wendet man die ursprünglich von Fresenius und Winkler angegebenen Methoden, sowie die Kohlenoxyd-Bestimmung mittels Verbrennung über Jodsäureanhydrid an.

Die Probegefäße aus Zinkblech mit Gummipfropfen-Verschluß haben sich wegen geringer Haltbarkeit letzterer als unpraktisch erwiesen. Auf den Witkowitzer Steinkohlengruben im Ostrauer Kohlenrevier werden vorteilhaft Flaschen nachstehender Art (Fig. 1) benutzt. Die Flaschen tragen an beiden Enden Rohrstutzen mit Gummischläuchen, die mittels Schraubenquetschhahns oder Glasstöpsels verschlossen werden. Zur Schonung des Schlauches während des Transportes werden auf beide Enden Schutzkappen bajonettartig aufgesetzt und mittels des Hakens H festgeklemmt; durch die in letzterem und an der Schutzhülse befindliche Öse wird

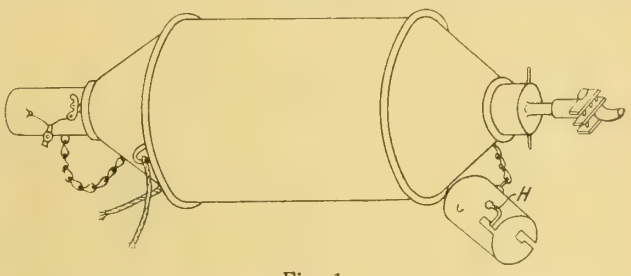


Fig. 1.

eine Schnur, welche mit einer Plombe versehen ist, gezogen. Zur Füllung der Flaschen mit Wasser bedient man sich eines Trichters.

Zur Festellung des Einflusses, den das längere Aufbewahren von Gasproben in Zinkblech-Flaschen auf die Zusammensetzung des Gases ausübt, wurden zahlreiche Versuche ausgeführt, die ergeben haben, daß folgende Veränderungen des Flascheninhaltes eintreten.

Zuerst wird ein Teil der Kohlensäure vom feuchten Zinkoxyd absorbiert. Ist der Gehalt an CO_2 gering, so verschwindet er gänzlich. Bezüglich des Sauerstoffgehaltes der Gasprobe ist ebenfalls eine geringe Ab-

nahme zu konstatieren. Der Methangehalt bleibt entweder gleich oder nimmt unmerklich zu. Befindet sich in der Probeflasche neben der Gasprobe eine größere Menge Wasser, so findet eine teilweise Absorption des Methans statt. Man findet daher nach einigen Tagen eine größere Abnahme an Methan (0,1%). Nachstehende Tabelle gibt die Veränderung des Methangehaltes in Volum-Proz. bei ein- und mehrtägiger Aufbewahrung in Blech- und Glasflaschen an:

Aufbewahrt	in Blechflasche	in Glasflasche
1 Tag	0,57 Vol. pCt.	0,56 Vol. pCt.
2 Tage	0,58 „ „	0,54 „ „
3 „	0,57 „ „	0,54 „ „
4 „	0,59 „ „	0,55 „ „
5 „ mit Wasser	0,39 „ „	0,45 „ „

I. Sauerstoff-Bestimmungen.

a. Bei Gegenwart von schweren Kohlenwasserstoffen, Benzindämpfen usw.

Zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes in Grubenwettern wird der in Fig. 2 abgebildete Apparat mit Vorteil benutzt.

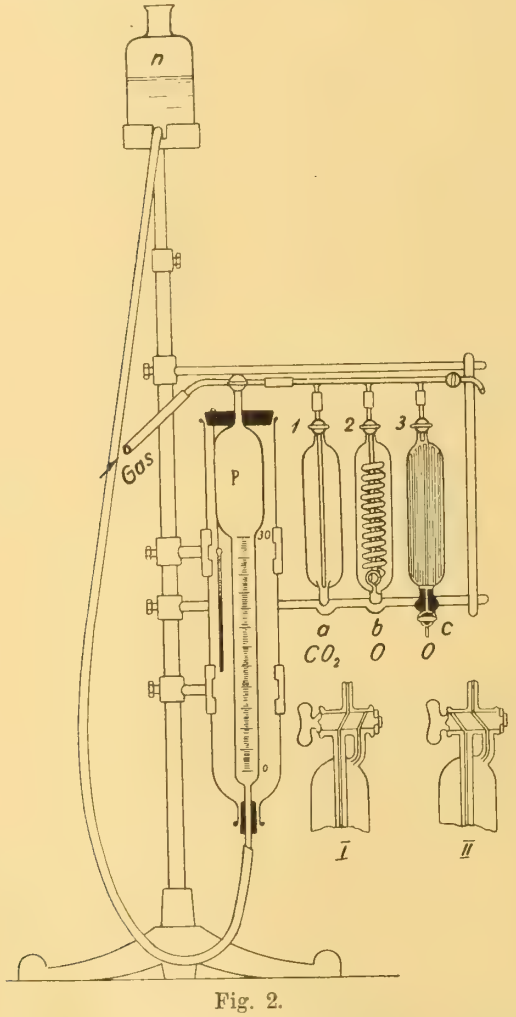


Fig. 2.

Das in P abgemessene Gasvolumen von 100 ccm wird mittels Hebens der Flasche n bei Pipettenhahnstellung I zunächst zur Entfernung der Kohlensäure in die Kalilaugen-Pipette a, die eine modifizierte Hankussche Pipette darstellt, eingeführt, hierauf dem Hahn die Stellung II gegeben und das nicht absorbierte Gasquantum wieder in die Meßpipette zurückgeführt. Die Volumabnahme ergiebt den Kohlensäuregehalt in Volum-Prozenten.

Nun wird die eigentliche Sauerstoff-Bestimmung ausgeführt. Da schon Spuren von schweren Kohlenwasserstoffen, Benzindämpfen usw. die Absorption des Sauerstoffs mittels Phosphors verhindern bezw. unvollständig verlaufen lassen, bedient man sich einer neuartigen Pyrogallus-Pipette b, die eine ungemein rasche Absorption des Gases ermöglicht. Das von der Kohlensäure befreite Gas wird auf die vorbeschriebene Art in die Pipette b ein- und zurückgeführt. Bei frischer Pyrogallus-Lösung wird der gesamte Sauerstoff bei einmaliger Überführung absorbiert. Zur Kontrolle der eingetretenen Volumverminderung wird das Gas zum zweitenmal in die Pipette b eingeführt; war die erste Absorption vollständig, so muß die Volumveränderung die gleiche Ablesung wie nach der ersten Absorption ergeben. Die Differenz der Ablesungen vor und nach der Absorption gibt den Sauerstoffgehalt in Volumprozenten an.

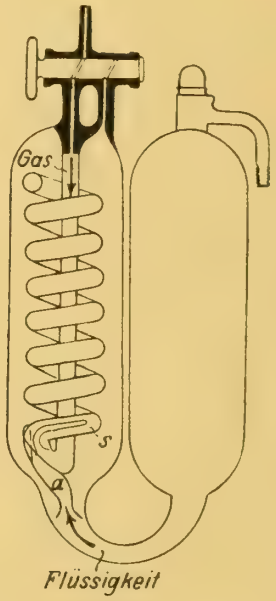


Fig. 3.

Die in Fig. 3 in größerem Maßstabe abgebildete Pyrogallus-Pipette stellt eine neuartige Konstruktion dar und ist für allgemeine Gas-Absorption bestimmt. Das Gaszuführungsrohr reicht bis nahe zum Gefäßboden und endigt dort in eine aufwärts gebogene Spitze s, die in der unteren Öffnung der Rohrschlange festgehalten wird. Das in die Pipette gedrückte Gas entströmt dem aufgebogenen Rohrende in einem feinen Strahl und verursacht auf die umgebende Flüssigkeit

eine saugende Wirkung, ähnlich der eines Injektors. Die Absorptions-Flüssigkeit wird durch das Röhrchen a in die Schlange gezogen und hat auf dem langen zwangläufigen Weg durch diese reichlich Gelegenheit, die löslichen Teile von den dazwischen fein verteilten Gasbläschen aufzunehmen.

b. Bei Abwesenheit schwerer Kohlenwasserstoffe usw.

Enthält die zu untersuchende Gasprobe keine schweren Kohlenwasserstoffe oder Benzindämpfe, so wird das Gas ohne vorherige Kohlensäure-Absorption in die Phosphor-Pipette c (Fig. 2) hinübergedrückt,

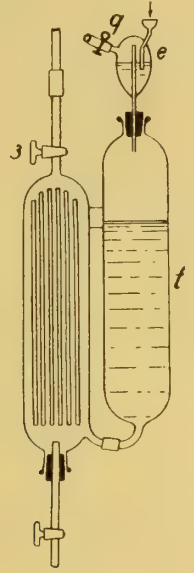


Fig. 4.

die in Fig. 4 in größerem Maßstabe dargestellt ist. Nach dem Einführen des Gases in die Pipette, wobei der Quetschhahn q geöffnet war, werden der einfache Hahn 3 und der Quetschhahn q geschlossen. Durch die Oxydation des Phosphors wird der Sauerstoff absorbiert, wodurch in dem Kommunikationsgefäß t eine Volumverminderung eintritt und von außen durch das Kontrollgefäß e Luft nachdringt. Die durch e hindurchgehenden Luftblasen zeigen die Schnelligkeit und das Ende der Absorption an. Nach ihrer Beendigung werden Hahn 3 und Quetschhahn q geöffnet, und das unabsorbierte Gas gelangt in die Meßpipette zurück. Die Volumenveränderung gibt den Sauerstoffgehalt in Volumprozenten an. Als Absperrflüssigkeit für die Phosphorpipette wird destilliertes Wasser, das schwach mit Schwefelsäure angesäuert ist, verwendet.

Die vergleichenden Analysen ergaben, daß die Absorption mittels Phosphors vollständig ist; demnach muß diese Bestimmungsart wegen ihrer außerordentlichen Einfachheit zu den besten gasanalytischen Methoden gezählt werden, die umso wertvoller ist, als man mit der Füllung einer Phosphor-Pipette sehr große Mengen Sauerstoff absorbieren kann, während das pyrogallussaure Kali eine verhältnismäßig geringere Absorptions-Fähigkeit besitzt. Da durch Lichtstrahlen der Phosphor an Wirksamkeit verliert, wird die Pipette außer Gebrauch mit einem lichtdichten, zylindrischen Kasten bedeckt.

II. Kohlensäure-Bestimmung.

Die von Hesse angegebene titrimetrische Bestimmungsart wird wegen ihrer großen Genauigkeit mit Vorteil angewendet.

Das Füllen mit Barytlauge der zur Untersuchung der Gasprobe verwendeten Glas-Erlenmeyer-Kolben soll unter Abschluß kohlensäurehaltiger Luft geschehen, wofür sich die in Figur 5 veranschaulichte Füllvorrichtung bewährt hat.

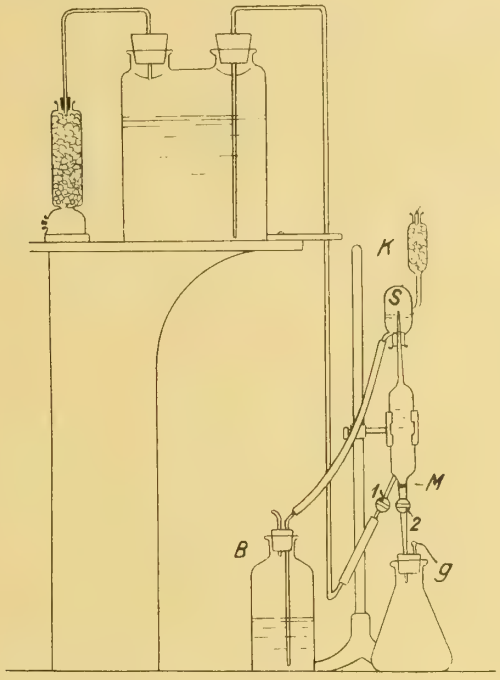


Fig. 5.

Der Kolben, der durch einen mit 2 Öffnungen versehenen Gummipfropfen verschlossen ist, wird unter die Pipette gestellt und die Ausflußspitze der letzteren in die eine von den zwei Öffnungen des Gummipfropfens eingesetzt. Zunächst wird nun Hahn 1 geöffnet, während Hahn 2 geschlossen bleibt. Die Lauge steigt dann in der Pipette bis zum Punkt S und der Überschuß fließt in die Flasche B, wo der Weg nach außen durch Wasserverschluß abgesperrt ist. Nach dieser selbsttätigen Abmessung wird der Hahn 1 geschlossen und der Hahn 2 geöffnet. Die Lauge fließt in die Probeflasche bei vorsichtigem Lüften des Glasstöpsels g, mit dem die zweite Öffnung des Gummipfropfens verschlossen war. Die zum Ausfließen nötige Luft wird durch das Natronkalk-Rohr K dekarbonisiert. Nachdem die Barytlösung bis zur Marke M ausgeflossen ist, wird die Flasche mit dem Glasstöpsel verschlossen und vorsichtig geschüttelt.

Nach der Absorption der Kohlensäure wird die unverbrauchte Barytlösung mit Oxalsäure zurücktitriert, zu deren Aufbewahrung die in Fig. 6 wiedergegebene Einrichtung dient.

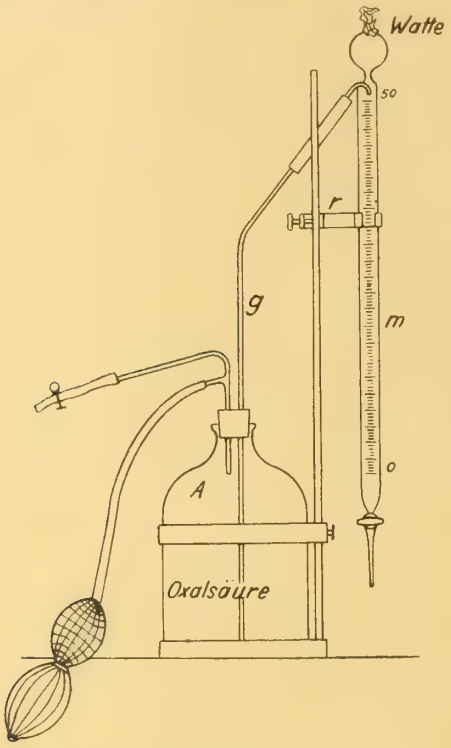


Fig. 6.

A ist der Flüssigkeitsbehälter aus gelbbraunem Glas, der einen zweifach durchbohrten Gummipfropfen trägt. Das Steigrohr g steht in Verbindung mit der Glashahn-Bürette m, die mit selbsttätiger Nullpunkt-Einstellung versehen ist. Die Füllung und die Einstellung sind leicht aus der Skizze zu ersehen. Die Bürette ist bei r drehbar. Beim Titrieren wird die Auslaufspitze in die Öffnung des Gummipfropfens der Probeflasche eingesetzt.

III. Methan-Bestimmungen.

Zu den genauesten Bestimmungsarten gehört die Verbrennung mittels Kupferoxyd-Platinasbests und mittels glühender Platincapillar-Spirale. Diese Methoden gestatten bei der Untersuchung die Anwendung geringerer Mengen der Gasprobe als die Winklerschen Apparate. Beträgt der Methangehalt der Probe einige Prozente, so wird Sauerstoff gleichzeitig durchgeleitet.

a. Verbrennung durch Kupferoxyd-Platinasbest.

Fig. 7 zeigt die Zusammenstellung des Apparates bei Verwendung von Kupferoxyd-Platinasbest während der Gasverbrennung. Das durch den Dreiweghahn 4 gefüllte Meßgefäß M faßt 500 ccm. N stellt eine Sicherheitsvorrichtung dar, deren Zweck und Funktion unten näher beschrieben werden soll. Das abgemessene Gasgemenge gelangt aus dem Meßgefäß in das Dekarbonisationsgefäß a, durch das Trocknungsgefäß e in das Verbrennungsrohr v, sodann in die Absorptionsgefäße 1 und 2 und schließlich in das Verschlußgefäß c.

Nach dem Entleeren des Meßgefäßes mittels Wasserdruckes muß sofort, wenn das Wasser bis zum

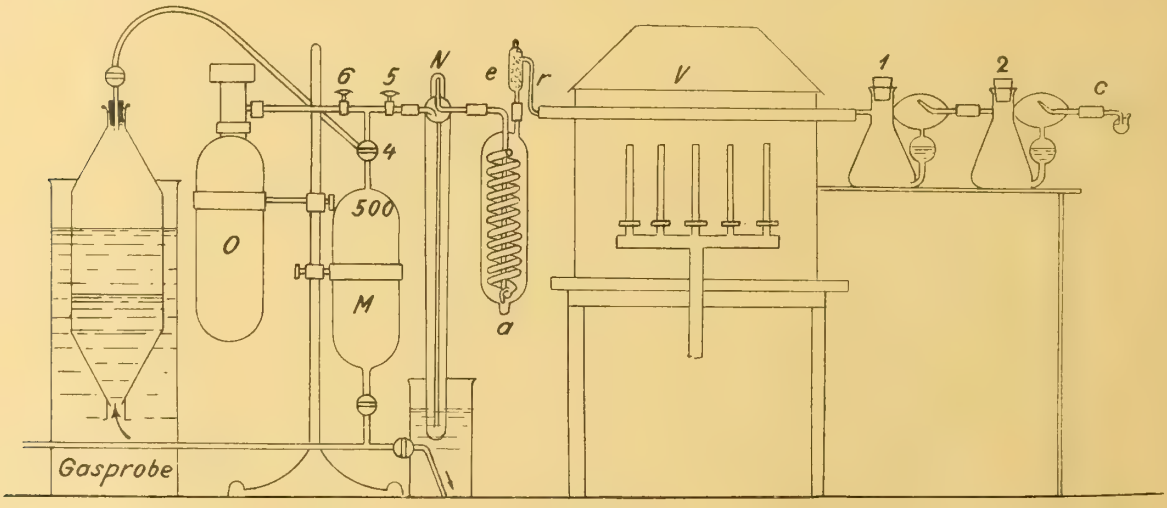


Fig. 7.

Hahn 4 gestiegen ist, die Wasserzuleitung geschlossen werden, da sonst das weiter eindringende Wasser durch das Dekarbonisations- und Trocknungsgefäß in das glühende Porzellanrohr treten und dieses zerstören würde. Um ein weiteres Eindringen des Druckwassers als bis zum Hahn 5 zu verhindern, wurden elektrische Absperrvorrichtungen konstruiert, die sich aber wegen Unzuverlässigkeit als unpraktisch erwiesen. Die oben erwähnte Vorrichtung N, die nach dem Meßgefäß eingeschaltet wird, erfüllt die Absperrung selbsttätig und kann nicht versagen. Das Gas und das mitgehende Druckwasser treten in diese Vorrichtung, die aus Fig. 8 in größerem Maßstabe ersichtlich ist, durch das Rohr r und verlassen sie durch das Knierohr S,

während das übergetretene Wasser in das lange kommunizierende Gefäß tropft, das einen vollständigen

Fig. 8.

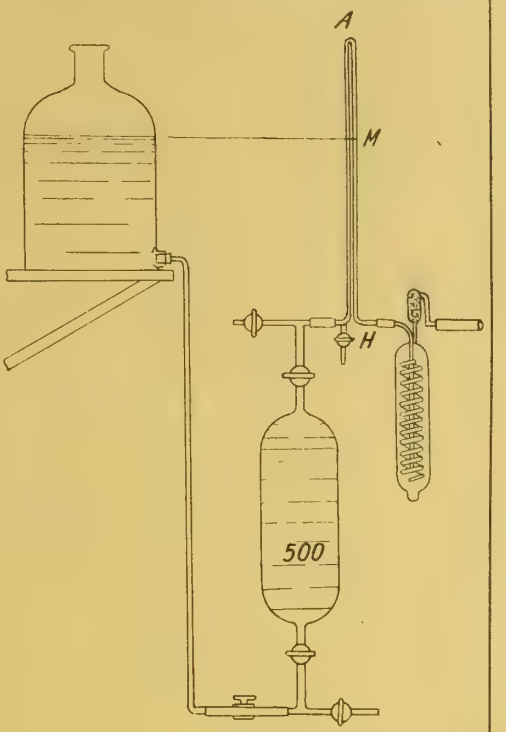


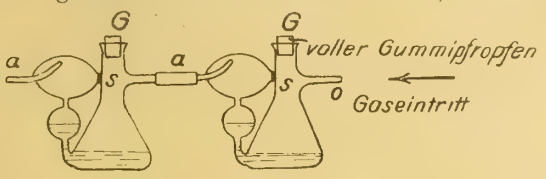
Fig. 9.

Gasverschluß bildet. Gleichzeitig zeigt das Gefäß den in dem Apparat herrschenden Druck an.

Verwendet man eine hochgestellte Niveauflasche oder ein Wasserreservoir als Druckvorrichtung, so wird das Eintreten von Druckwasser in das Kohlensäure-Absorptionsgefäß durch Einschaltung eines Kapillarrohres A (Fig. 9) verhindert, in dem das Wasser nur bis zum Punkt M steigen kann. Vor dem Nachspülen des Apparates mit reiner Luft oder Sauerstoff wird das in dem Kapillarrohr befindliche Wasser durch den Hahn H abgelassen.

Als Dekarbonisationsgefäß a (Fig. 7) verwendet man eine mit Kalilauge gefüllte Pipette, deren Prinzip bereits bei der Sauerstoff-Bestimmung angegeben wurde. Als Trocknungsvorrichtung dient das Chlorcalciumgefäß e mit dem Röhrchen r (Fig. 7). Das Verbrennungsrohr von 2 mm Wandstärke ist an einem Ende verjüngt und mit Kupferoxyd-Platinasbest gefüllt. Die mit Barytlauge versehenen Absorptionsgefäße 1 und 2 sind in Fig. 10 (oben) nochmals dargestellt, sie zeigen gegenüber den ursprünglich von Fresenius angegebenen Gefäßen (Fig. 10 unten) verschiedene Vorteile. Der Eintritt des Gases erfolgt durch das Röhrchen o, bei den Fresenius-Gefäßen durch das Knierohr o_1, das nach längerem Gebrauch nicht mehr dicht an den Gummipfropfen anschließt. Die leichte Zerbrechlichkeit der Freseniusschen Gefäße bei z wurde durch Anschmelzen der oberen Kugel bei s vermindert. Das Röhrchen a gestattet die Verbindung der Gefäße in einer Linie. Das Füllen geschieht bei offenem Rohr G.

Ist das Meßgefäß M (Fig. 7) von der Gasprobe völlig entleert, so wird die Wasserleitung abgeschlossen und bei geöffneten Hähnen 6 und 5 ca. 1,0 Liter Luft



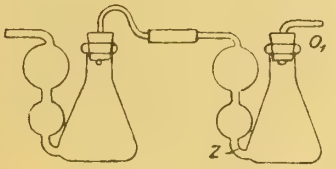


Fig. 10.

oder Sauerstoff behufs Nachspülens des Apparates hindurchgeleitet. Das Nachspülen geschieht sehr einfach mittels einer Sauerstoffbombe, die mit einer Reduziervorrichtung versehen ist. Letztere gestattet eine regelmäßige und genaue Einstellung eines schwachen Gasstromes.

Die Dauer der Bestimmung beträgt 35—40 Minuten.

Bei Verwendung von Normaloxalsäurelösungen (N = 5,6315 g krist. Oxalsäure pro l) beträgt der Versuchsfehler:

Bei N*)	Lösungen	0,02 —0,07	Vol. % Methan
„ N/3**)	„	0,025—0,05	„ „ „
„ N/10***)	„	0,003—0,005	„ „ „

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß man bei Verwendung von verdünnten Normallösungen genauere Resultate erhält.

Zu bemerken ist noch, daß das Porzellanrohr rotglühend sein muß, da sonst zu niedrige Resultate erhalten werden. Bei gleichzeitigem Einleiten des Sauerstoffes mit der Gasprobe über CuO verbrennt das Methan auch bei niedriger Temperatur.

b. Verbrennung mittels glühender Platincapillar-Spirale.

Diese Methode ist ebenso einfach als genau und erfordert geringere Ausführungszeit als die Winklersche. Während man nach letzterer das Gas langsam durch das rotglühende Porzellanrohr leiten muß, um CH_4 vollständig zu verbrennen, gelingt die Verbrennung mittels glühender Platincapillarspirale (Fig. 11), in deren Innern feine Platindrähte angebracht sind, auch bei rascherem Durchleiten des Gases (500 ccm in

*) 1 ccm Kohlensäure, Methan, Kohlenoxyd 0°, 760 mm, 1 ccm Oxalsäure

**) 1 ccm Kohlensäure, Methan, Kohlenoxyd 0°, 760 mm, 3 ccm Oxalsäure.

***) 1 ccm Kohlensäure, Methan, Kohlenoxyd 0°, 760 mm, 10 ccm Oxalsäure.

25—30 Minuten). Das abgemessene Gasquantum wird in üblicher Weise von der Kohlensäure befreit, getrocknet

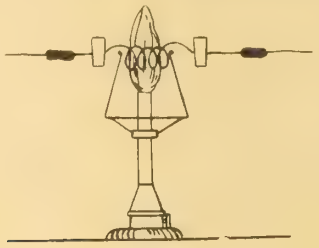


Fig. 11.

und in der glühenden Platinspirale verbrannt, die entstandene CO_2 in Barytlauge absorbiert und mit Oxalsäure zurücktitriert. Die hierbei verwendete Platincapillare ist ca. 250 mm lang, der innere Durchmesser beträgt 1,1 mm, der äußere 2,5 mm.

Ein Gasgemenge, das 0,51 Vol. % Methan enthielt, wurde durch die glühende Platinspirale geleitet und ergab 0,52 Vol. % Methan.

Um zu beurteilen, wie die Verbrennung des Methans mittels Kupferoxyd-Asbests und mittels glühender Platinspirale sich bei verschiedenen Methankonzentrationen vollzieht, wurden Beleganalysen ausgeführt, deren Ergebnis in nachstehender Tabelle enthalten ist.

Gasprobe	Verbrannt über Kupferoxyd-Platinasbest	Verbrannt in gühender Platinspirale
Nr. 1	0,08 Vol. % Methan	0,09 Vol. % Methan
Nr. 2	0,84 „ „ „	0,86 „ „ „
Nr. 3*)	2,54 „ „ „	2,57 „ „ „
Nr. 4*)	4,63 „ „ „	4,65 „ „ „

c. Elektrische Verbrennung mittels glühenden Platindrahtes.

Die Verbrennung des Methans unter Vermittlung des elektrischen Stromes wurde von Coquillion zuerst angegeben. Die Verbesserungen der Apparate rühren von Hopkins und Dennis her. Einen derartigen verbesserten Apparat zur Untersuchung von Grubenwettern auf ihren Methangehalt mittels elektrischer Verbrennung stellt Fig. 12 dar. Das Meßgefäß M dient gleichzeitig als Verbrennungs- und Absorptionsgefäß. Nachdem das Dekarbonisationsgefäß D und das Watterohr W mit der Probe nachgefüllt sind (bei ins Freie geöffnetem Hahn 3), wird das Meßgefäß mit destilliertem Wasser gefüllt, wobei der Quetschhahn 6 und der Hahn H offen sind, während Hahn 5 geschlossen ist und Hahn 3 ins Freie führt.

Hierauf gibt man dem Hahn 3 die Verbindungsstellung mit dem Gasprobe-Gefäß, und die Entleerung des letzteren findet bei offenem Hahn H und Quetschhahn 5 bis zu der oberhalb des Hahnes H angebrachten Marke m statt. Nach dem Verschließen des Hahnes 3 setzt man die Spitze der Baryt-Füllpipette in die Gummipfropföffnung ein und läßt 20—30 ccm Baryt-Lösung bei langsamen Öffnen des Hahnes 3 in das Meßgefäß fließen. Sodann wird der Hahn 3 geschlossen und die Platinspirale durch Schließen des elektrischen Stromes in helles Glühen gebracht. Nach 20—25 Minuten tritt die vollständige Verbrennung des enthaltenen Methans ein. Das Gefäß wird aus dem

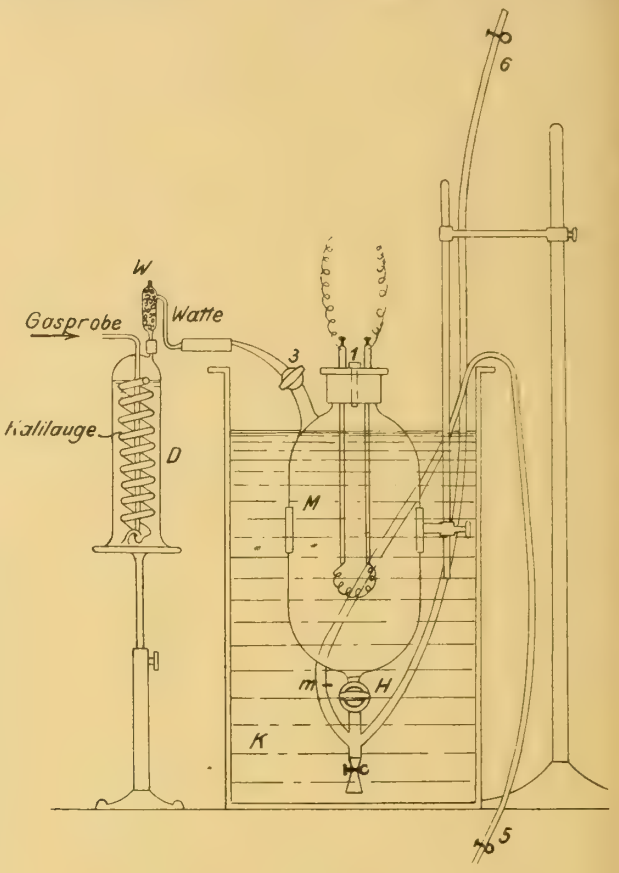


Fig. 12.

Kühlbehälter K gehoben und nach einigen Schwenkungen die unverbrauchte Barytlauge durch die Öffnung 1 mit Oxalsäure zurücktitriert. Die Zuverlässigkeit dieser Methode wurde durch Kontroll-Versuche am modifizierten (Kupferoxydasbest) Winkler-Apparat und mittels Platincapillare geprüft; die nachfolgenden Beleg-Analysen zweier Gasproben zeigen, daß die Methode, falls der Gasgehalt nicht zu niedrig ist, an Genauigkeit und Schnelligkeit nichts zu wünschen läßt.

Gasprobe		Verbrauch üb. Kupferoxyd-Platinasbest	Verbrauch üb. Platincapillare	Elektrische Verbrennung
Nr. 1	Methan-Gehalt	0,830 | Kontrolle 0,824	0,834 | Kontrolle 0,831	0,828 0,835
	Dauer der Bestimmung in Min.	35	30	40
Nr. 2	Methan-Gehalt	0,080 | Kontrolle 0,076	0,083 | Kontrolle 0,085	0,032 0,037
	Dauer der Bestimmung in Min.	30	25	40

*) Bei den Gasproben 3 und 4 wurde gleichzeitig Sauerstoff durchgeleitet.

Die Verbrennung unterhalb 0,1 Vol.-pCt. des Methans erfolgt unvollständig, wie die Beleg-Analysen zeigen.

Der Jellersche Apparat zur Bestimmung geringer Mengen von Methan und Kohlensäure hat keine weitere Verbreitung im Ostrau-Karwiner Revier gefunden. Eine Beschreibung ist in der Zeitschrift für angewandte Chemie, Jahrg. 1896, S. 692/702 und in der Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen, Jahrg. 1898, S. 351/4, 369/72 u. 389/92, zu finden.

IV. Kohlenoxyd-Bestimmung.

Die direkte gasvolumetrische Bestimmung mit Kupferchlorür in salzsaurer oder ammoniakalischer Lösung unter Anwendung von Absorptions-Apparaten kann nur bei größerem Gehalt an CO angewendet werden; die Resultate sind aber nicht befriedigend. Handelt es sich darum, Spuren von Kohlenoxyd neben Methan zu erkennen und quantitativ zu bestimmen, so kommt die Oxydation des CO mit Jodsäureanhydrid zur Anwendung. Das Verfahren ist eine Modifikation der von de la Harpe und F. Reverdin angegebenen Methode.*)

Das Prinzip, welches dieser Art der Kohlenoxyd-Bestimmung zugrunde liegt, ist folgendes: Leitet man ein gemessenes Quantum eines kohlensäurefreien, aber kohlenoxydhaltigen Gasgemisches über auf 120 bis 150° C erwärmtes Jodsäureanhydrid, so wird CO unter Jodabscheidung zu CO_2 oxydiert nach der Formel:

$$J_2O_5 + 5\ CO = 5\ CO_2 + 2\ J,$$

während sich die in der Gasprobe etwa enthaltenen leichten und schweren Kohlenwasserstoffe bei dieser niedrigen Temperatur noch nicht zersetzen.

*) Chem. Zeitung 12, 1726. — Zeitschrift für analytische Chemie 28, 391. — Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1903, S. 216/7. — Bull. Soc. Chim. 1870, 2 Ser., XIII, S. 318.

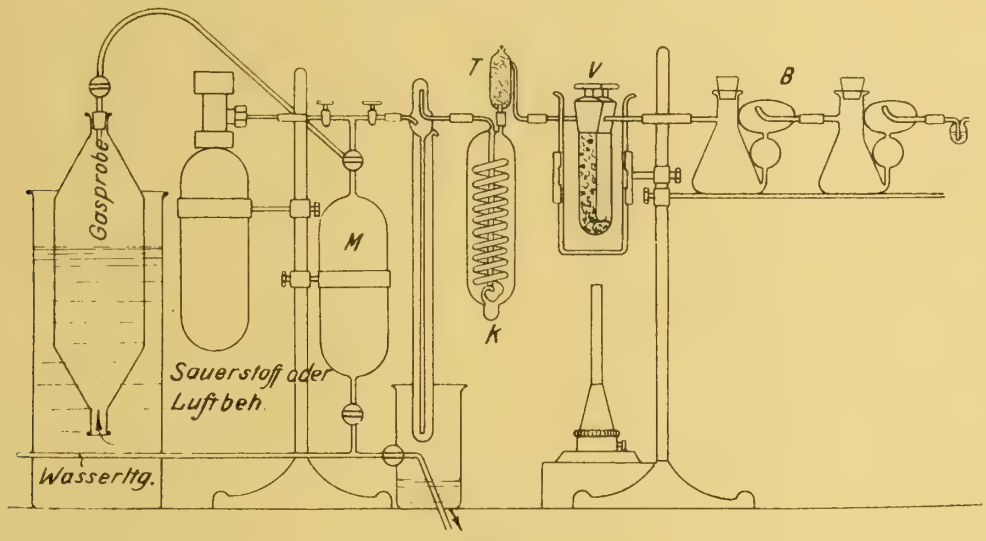


Fig. 13.

Nach dem gleichen Prinzip wurde im Laboratorium der Witkowitzer Steinkohlengruben der in Fig. 13 skizzierte Apparat zusammengestellt, der es ermöglicht, Brandgase oder brandverdächtige Grubenwetter mit großer Genauigkeit in sehr kurzer Zeit (30 bis 40 Minuten 500 ccm Gas) auf Kohlenoxyd zu untersuchen.

Das Gas wird in M abgemessen, wobei Temperatur und Barometerstand festgestellt werden, der Druck ausgeglichen und das Gas zwecks Entfernung der Kohlensäure und des eventuellen Schwefelwasserstoffes in das Kalilauge-Absorptionsgefäß K, sodann in das Trocknungsrohr T und in das Verbrennungsgefäß V geleitet, das mit körnigem Jodsäureanhydrid und Tressensilber zum Zurückhalten des ausgeschiedenen Jods gefüllt ist. Die durch Verbrennung des CO entstandene CO_2 wird in dem Barytgefäße B absorbiert und nach dem Entleeren des Meßgefässes und Nachspülen des Apparates mittels Luft mit N/10 Oxalsäure zurücktitriert.

Durch Anschließen eines Verbrennungsrohres mit Kupferoxydasbest oder einer Platincapillarspirale an das dem letzten Barytgefässe angesetzte Trocknungsrohr kann gleichzeitig das Methan durch Verbrennung und Absorption mit Barytlauge bestimmt werden. Es ist zur Beurteilung der Genauigkeit der Kohlenoxyd-Bestimmung eine große Anzahl Beleg-Analysen mit diesem Apparat durchgeführt worden, von welchen nachstehend einige angeführt werden:

Gasproben frei von Methan	Verbr. über Kupferoxyd-asbest	Verbr. über Jodsäure-anhydrit
Nr. 1	1,013 pCt. CO	1,019 pCt. CO
„ 2	1,515 „ „	0,510 „ „
„ 3	0,201 „ „	0,199 „ „
„ 4	0,058 „ „	0,059 „ „
„ 5	0,009 „ „	0,0085 „ „

In einem Gemisch, bestehend aus 250 ccm Gas mit 0,201 ccm CO und 250 ccm Gas mit 0,890 CH_4, wurden gefunden:

0,198 ccm CO und
0,883 „ CH_4.

Die beschriebenen Apparate*) und Verfahren ermöglichen es, mit Leichtigkeit den Nachweis über die Gegenwart geringerer Mengen von Methan und Kohlenoxyd zu erbringen.

*) Zu beziehen durch die Firma Rohrbecks Nachf., Wien I, Kärnthnerstr.

Schwenkbühne für geneigte Bahnen.

Von Berginspektor Best, Essen-Ruhr.

Beim Transport von Förderwagen stellen sich bekanntlich oft Schwierigkeiten ein, wenn die Wagen von einer horizontalen in eine rechtwinklig dazu liegende einfallende Strecke oder umgekehrt übergeführt werden sollen. Diese Schwierigkeiten sind besonders dann erheblich, wenn es sich um das Drehen eines mit Bergen beladenen Wagens an der Kreuzungstelle eines flach einfallenden Bremsberges mit einer Strecke handelt. Die an solchen Punkten bereits häufig benutzten Vorrichtungen sind in vielen Fällen doch nur als primitive Notbehelfe anzusehen, die allzu oft zu unliebsamen Betriebverzögerungen und Unglücksfällen sowie erhöhtem Verschleiß an rollendem Material Anlaß geben.

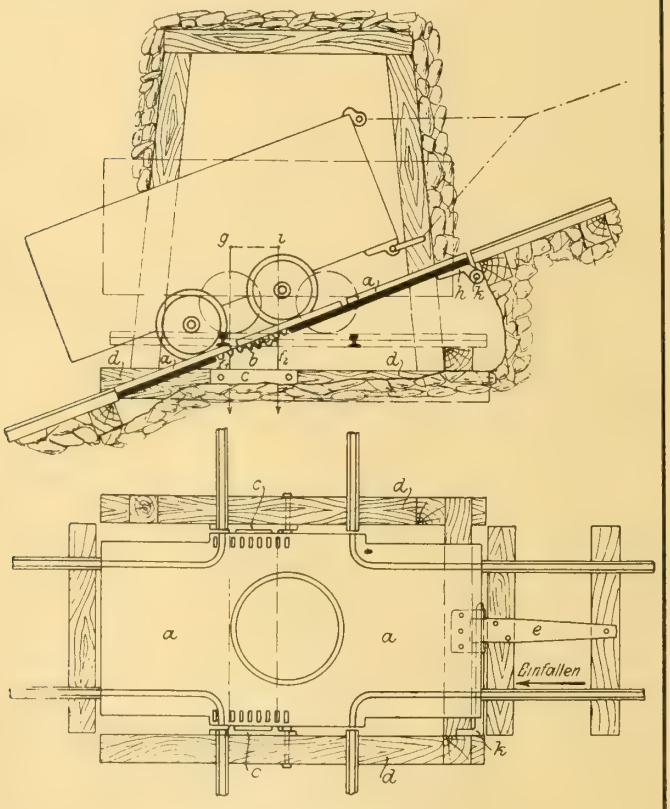


Fig. 1 u. 2.

Die Mängel, welche den bisherigen Methoden des Drehens der Wagen in einfallenden Strecken anhaften, lassen sich durch eine dem Verfasser patentierte Schwenkbühne *) vermeiden, welche in einem Laufbremsberge der Zeche Schnabel ins Osten bei Rellinghausen seit einem Jahre in Betrieb steht und sich bislang gut bewährt hat.

Die Schwenkbühne besteht aus der nach zwei Seiten etwas verlängerten Kranzplatte a (Fig 1 und 2) und den auf der Fußplatte c sitzenden, geneigten Kurvenstücken b, die mit Zähnen besetzt sind, und auf denen die beiderseitig ebenfalls mit Zähnen versehene Platte a lose aufliegt. Die Fußplatte c wird mittels Schraubenbolzen zwischen zwei horizontal verlagerten Schwellen oder Rundhölzern d, die ihren Halt an der Zimmerung der Strecke und des Bremsbergs finden, befestigt. Beim Kippen wälzt sich die Bühne auf den Kurvenstücken b ab, wobei die Verzahnung ein Verschieben verhindert und der Unterstützungspunkt der Bühne sich von f_1 nach f_2 verschiebt. Der durch die Ösen e und h gesteckte Bolzen k hält die Bühne in geneigter Stellung.

Der im Bremsberg heraufkommende leere Wagen wird so auf die Platte gestellt, daß der Schwerpunkt g nahezu über dem Unterstützungspunkt f_1 liegt. Alsdann wird nach Herausnehmen des Bolzens k mit dem Fuß auf das obere Ende der Bühne getreten und letztere gekippt. Da bei dieser Bewegung der Schwerpunkt des Wagens den horizontalen Weg g i beschreibt, findet weder ein Heben noch ein Senken des Wagens statt, sodaß sich das Kippen spielend bewerkstelligen läßt. Um in der Horizontalstellung der Bühne das Seil vom Wagen lösen zu können, wird dieser ein Stück nach rechts (Fig. 1) geschoben, wodurch Hängseil entsteht. Zum Kippen aus der horizontalen in die geneigte Stellung wird der Wagen nach Anschlagen des Seiles nach links (Fig. 1) geschoben und, wenn er nicht schon von selbst in die geneigte Stellung kippt, mit dem Fuß auf die linke Seite der Bühne getreten. Die Bühne ist bei allen Bahnneigungen von 5—30 Grad ohne weiteres verwendbar und läßt sich leicht ein- und ausbauen.

Der Hauptvorteil der Schwenkbühne besteht darin, daß sie einen Ersatz für die bei flachem Ein-

*) Die Fabrikation hat die Rheinisch-Westfälische Maschinenbauanstalt und Eisengießerei in Altenessen übernommen.

fallen (16—20°) vielfach angewendeten Fördergestelle bildet und das Anwendungsgebiet der billigen Laufbremsberge (eintrummige Bremsberge mit nebenlaufendem Gegengewicht) erweitert. Fördergestelle erfordern einen größeren Querschnitt des Bremsberges und stellen sich in schmalen Flözen wegen der Notwendigkeit, den Bremsberg nachschießen zu müssen, wesentlich teurer als Wagenbremsen. Während der Laufbremsberg bei einer Flözmächtigkeit von 1,20 m überhaupt keines Nachreißens und meistens nur eines Ausbaues in einfachen Stoßstempeln bedarf, muß ein Bremsberg für Fördergestelle auf mindestens 2,20 m Höhe erweitert und in Türstockzimmerung gesetzt werden. Bei dem hier in Frage kommenden flachen Einfallen ist ferner ein Fördern mittels Gestells und Gegengewichts nur dann möglich, wenn die Steigung auf die ganze Länge des Bremsbergs vollkommen gleichmäßig ist. Unregelmäßigkeiten im Einfallen müssen durch entsprechendes Fortnehmen des Hangenden oder Liegenden ausgeglichen werden, was bei stark wechselndem Einfallen oft ein stellenweises Nachreißen auf 3—5 m bedingt. Dieser Nachteil haftet dem Laufbremsberg nicht an, da hier das Verhältnis der Gewichtsdifferenz zwischen Wagen und Gegengewicht zu den Reibungswiderständen weitaus günstiger ist. Wagenbremsen können daher meistens ohne wesentliche Änderung des natürlichen Einfallens verwandt werden. Ein weiterer Vorteil des Laufbremsberges besteht darin, daß sich seine Unterhaltung wesentlich billiger stellt als die eines durch Nachreißen des Nebengesteins erweiterten Gestellbremsberges. Durch das Nachreißen wird das Gebirge oft derart in seinem festen Gefüge gelockert, daß es nach kurzer Zeit stark in Druck gerät und die Aufrechterhaltung des Bremsbergs fortlaufende erhebliche Kosten verursacht. Es spricht endlich vielfach für die Verwendung von Laufbremsbergen schon allein der Umstand, daß sich die Fahrüberhauen gänzlich sparen lassen, indem bis zu 20 Grad Einfallen vorbehaltlich der behördlichen Genehmigung der Bremsberg selbst zum Fahren benutzt werden darf.

In nachfolgender Zusammenstellung sind die Anlagekosten von Lauf- und Gestellbremsbergen zweier Gruben gegenübergestellt, aus der sich in dem einen Falle bei Anwendung der Schwenkbühne eine Ersparnis von 3883 ℳ und in dem zweiten eine solche von 3976 ℳ gegenüber einem Gestellbremsberge ergiebt. Die Unterhaltungskosten stellen sich bei einem Gestellbremsberg in dem einen Falle um 2750, in dem zweiten um 3375 ℳ höher als bei einem Laufbremsberg.

I. Flözmächtigkeit 0,80 m.

A. Gestellbremsberg von 100 m Länge.

1.	Nachreißen des Nebengesteins auf 2,20, stellenweise 3 m Höhe, pro m durchschn. 25 ℳ, .	2500 ℳ
2.	Versetzen der Berge, pro m 7 ℳ, . .	700 „
3.	Ausbau in Stoßstempeln, pro m 4 ℳ, .	400 ℳ
4.	Verschleiß an Fördergestell, Bremswerk und Gegengewicht, sowie Seilverbrauch, Mehrkosten für Bremskammer und stärkere Schienen	500 „
5.	Auffahren von 12 Anschlägen von je 5 m Länge, pro m 8 ℳ, ...	480 „
6.	Fahrüberhauen von 170 m Länge, pro m 5 ℳ,	850 „
7.	Ausbau der Überhauen, 170 m Länge in Stoßstempeln, pro m 1,50 ℳ, ...	255 „
	Summe	5685 ℳ.

B. Laufbremsberg von 100 m Länge.

1.	Nachreißen des Nebengesteins auf 1,20 m Höhe, pro m 6 ℳ, ...	600 ℳ
2.	Bergeversetzen, pro m 2 ℳ, ...	200 „
3.	Ausbau in Stoßstempeln, pro m 2,60, .	260 „
4.	Ausschnitte im Bremsberg an 12 Anschlägen (7 Pfeiler) je 8 ℳ	96 „
5.	Verschleiß an Bremswerk und Gegengewicht sowie Seilverbrauch	58 „
6.	Verschleiß an Schwenkbühnen, die für 6 Bremsberge halten, $\frac{12 \cdot 120}{6}$ (120 ℳ für eine Schwenkbühne)	240 „
7.	Einbauen der Schwenkbühnen 4 . 12 . .	48 „
8.	Auffahren von 2 . 6 . 5 m Anschlägen in den Strecken, pro m 5 ℳ, ...	300 „
	Summe	1802 ℳ.

Summe A 5685 ℳ
„ B 1802 „
Ersparnis 3883 ℳ.

II. Flözmächtigkeit 1,20 m.

A. Gestellbremsberg von 100 m Länge.

1.	Nachreißen des Nebengesteins auf 2,20, stellenweise 3 m Höhe, pro m durchschn. 15 ℳ, .	1500 ℳ
2.	Versetzen der Berge, pro m 5 ℳ, . .	500 „
3.	Ausbau in Türstockzimmerung mit Sohlenhölzern, die als Schwellen dienen, pro m 12 ℳ, ...	1200 „
4.	Verschleiß an Fördergestell, Bremsvorrichtung und Gegengewicht, sowie Seilverbrauch, Mehrkosten für Bremskammer und stärkere Schienen	570 „
5.	Herstellen der Überhauen, pro m 4 ℳ, .	400 „
6.	Ausbau der Überhauen in Türstockzimmerung, pro m 3 ℳ, ...	300 „
7.	Auffahren von 12 Anschlägen in den Strecken von je 5 m Länge, pro m 8 ℳ,	480 „
	Summe	4950 ℳ.

B. Laufbremsberg von 100 m Länge.

1.	Stoßstempel und Mittelstempel mit Verzug (Stempel 65 Pfg.), pro m 3 ℳ, .	300 ℳ

2.	Herstellung von 12 Ausschnitten im Bremberg an den Anschlagpunkten, je 8 ℳ, ...	96 ℳ
3.	Verschleiß an Bremsvorrichtung und Gegengewicht	50 „
4.	Verschleiß an Schwenkbühnen, die für 6 Bremsberge halten, $\frac{12 \cdot 120}{6}$ . . .	240 „
5.	Einbauen der Schwenkbühnen 4 . 12 . .	48 „
6.	Auffahren von 12 Anschlägen von je 5 m Länge in den Strecken, pro m 4 ℳ .	240 „
	Summe	974 ℳ.

Summe A 4950 ℳ
„ B 974 „
Ersparnis 3976 ℳ.

Den Laufbremsbergen haftet zwar der Mangel an, daß sie nicht den gleichzeitigen Abbau beider Bremsbergflügel gestatten, eine Förderleistung, wie sie der Gestellbremsberg bietet, daher nicht gewähren. Dieser Nachteil fällt jedoch gegenüber den genannten Ersparnissen nur selten ins Gewicht. Auch zeigt sich bei Laufbremsbergen mit stärkerem Fallen der Übelstand, daß beim Aufstoßen des herabkommenden vollen Wagens auf die Bühne des untersten Anschlages die Kohlen aus dem Wagen geschleudert werden. Diesem Mangel kann jedoch abgeholfen werden, indem auch am untersten Anschlag eine Schwenkbühne verwandt wird, sodaß der unten eintreffende Wagen seine geneigte Laufrichtung bis zu seinem Stillstand beibehält; nach erfolgtem Kippen mittels der Schwenkbühne kann er dann in die Grundstrecke abgezogen werden.

Bei einem Einfallen von mehr als 22 Grad werden sich Laufbremsberge für größere Fördergeschwindigkeit allerdings nicht mehr empfehlen, weil dann die Wagen so stark vornüber hängen, daß sie im Bremsberg ihren Inhalt zum Teil ausschütten. Ist die Fördergeschwindigkeit jedoch, etwa infolge Anwendung eines Lufthaspels geringer, so kann man die Wagen auch in stärker geneigten Strecken bis 30 Grad Einfallen unmittelbar auf den Schienen laufen lassen, ohne einen Verlust an Kohlen zu erleiden. In diesen Fällen ist die Schwenkbühne wiederum ein geeignetes Mittel, um die Wagen in die Horizontale zu kippen und zu drehen.

Das Anwendungsgebiet der Schwenkbühne dürfte sich weiterhin auf diejenigen Fälle ausdehnen, wo bisher sogenannte Einlegschienen zur Anwendung gelangten. Bekanntlich werden bei dieser Drehmethode an jedem Abbauort im Liegenden des Bremsberges horizontale, mit Platten überdeckte Bühnen geschaffen, und der hierdurch gebildete Einschnitt wird mit ausnehmbaren ca. 2 m langen Schienenstücken überdeckt. Beim Anschlagen des Wagens müssen die Schienen jedesmal beseitigt werden. Dieses Verfahren findet man vielfach bei dem Einfallen von 16—22 Grad in den Fällen angewendet, wo infolge druckhaften Nebengesteins ohne große Kosten ein Gestellbremsberg mit größerem Querschnitt nicht aufrecht erhalten werden kann. Auch bei kürzeren Bremsbergen, wo sich das Nachreißen der geringen Kohlenmenge oder der zu opfernden Zeit wegen nicht mehr lohnt, gibt man oft dem Laufbremsberg mit Einlegschienen vor dem Gestellbremsberg den Vorzug. Die wohl bei flacherem Fallen geeigneten Kranzplatten, Nutenplatten oder Holzbühnen lassen sich bei der in Rede stehenden Flözneigung (16—22 Grad) wegen der Gefahr des seillosen Ablaufens der Wagen beim Hineinschieben in den Bremsberg und der Schwierigkeit des Anschlusses der Streckenschienen an den stark geneigten Bremsberg meistens nicht verwenden. Die Einlegschienen, die man bei druckhaftem Gebirge in Ermanglung einer besseren Vorrichtung benutzen muß, zeigen jedoch vielfache Mängel. Allzuoft kommen Entgleisungen der Wagen vor, weil sich die Schienen nicht genau an die Bremsbergbahn anschließen und die eine über die andere hinausragt oder seitlich übersteht. Der entgleiste Wagen fällt nicht selten so unglücklich zwischen die Schienen in den Einschnitt hinein, daß es äußerst schwierig ist, ihn in dem engen Bremsberg wieder aufzugleisen. Vielfach werden die Einlegschienen durch den ersten Anprall des Wagens aus ihren Stühlen geworfen und bewirken so eine Entgleisung; auch vergessen die Schlepper nicht selten das Wiedereinsetzen der Einlegschienen nach beendetem Anschlagen und Abbremsen des Wagens und lassen den Einschnitt offen. Endlich ist das Anschlagen wegen der Notwendigkeit, für jeden Wagen die Einlegschienen herausnehmen und wiedereinsetzen zu müssen, sehr zeitraubend, beschwerlich und umständlich, sodaß sich in solchen Bremsbergen kaum eine günstige Förderleistung erzielen läßt.

Die besprochenen Förderstörungen lassen sich durch die Schwenkbühne vollkommen vermeiden, da sie sich einmal genau an die Bremsbergschienen anschließt und dann auch nach Abbremsen des vollen Wagens von selbst wieder in ihre vorherige Lage zurück gelangt, sich also für die Fortsetzung des Förderbetriebes selbsttätig wieder einstellt. Das Anschlagen der Wagen geht sehr leicht vonstatten und erfordert nicht viel Zeit, was natürlich der gesamten Förderleistung zugute kommt.

Die Schwenkbühne ist unter Umständen auch in allen sonstigen flach geneigten Bremsbergen unter 16 Grad Neigung, wo man bisher Nutenplatten, hölzerne Drehbühnen, Kranzplatten und dergl. benutzt, und in Bergeversatzbauen mit maschinellem Haspelbetrieb (Strebbau, Pfeilerbau mit Bergeversatz usw.) mit Vorteil anwendbar. Gibt man schon bei horizontalen Bahnen zur Schonung des rollenden

Materials und zur Verminderung des Kraftaufwandes den Drehscheiben vor den gewöhnlichen Wendeplatten vielfach den Vorzug, so wird die Verwendung einer das Drehen erleichternden Einrichtung für geneigte Bahnen noch viel mehr gerechtfertigt sein, weil sich hier noch andere in der Neigung beruhende Schwierigkeiten einstellen. Auch bei den Vorrichtungen für Neigungen unter 16 Grad (Nutenplatten usw.) ist das Drehen oft so gefährlich und beschwerlich, daß es nur von besonders kräftigen und daher besser zu bezahlenden Leuten ausgeführt werden kann. Zur Überführung eines Bergewagens aus dem Bremsberg in die Strecke ist nicht selten ein Aufwand von zwei bis drei kräftigen Leuten erforderlich. Die viel verbreiteten Holzbühnen sind stark dem Verschleiß unterworfen und führen bei nicht rechtzeitiger Erneuerung der Bohlen oder des darauf befestigten Radklotzes die Gefahr des seillosen Ablaufens der Wagen beim Einschieben in den Bremsberg herbei. Viele Unglücksfälle haben in der Mangelhaftigkeit dieser Vorrichtungen ihren Grund, indem der Wagen während des Drehens auf der schiefen Ebene ins Rollen gerät und der Schlepper erfaßt, überfahren oder gegen den Stoß gequetscht wird. Alle diese Nachteile fallen bei der Schwenkbühne fort. Das Drehen läßt sich durch einen jüngeren, weniger kräftigen Arbeiter leicht und schnell bewerkstelligen; Unglücksfälle und Betriebstörungen sind so gut wie ausgeschlossen.

Das Gesagte kann dahin zusammengefaßt werden, daß sich die Schwenkbühne zum Drehen der Wagen auf schwach geneigten Bahnen besonders empfiehlt:

1. wo die Anlage eines Gestellbremsberges ein kostspieliges Nachreißen des Nebengesteins erfordert,
2. wo die Flözverhältnisse zur Verwendung von Einlegschienen zwingen,
3. wo ein oftmaliges Drehen von Bergewagen unter schwierigen Verhältnissen (stärkeres Einfallen usw.) stattfindet.

Außerdem wird die Schwenkbühne auch in den sonstigen Fällen, wo Förderwagen an Kreuzungstellen von Strecken und Bremsbergen gedreht werden (unter 16 Grad), vorteilhaft zu verwenden sein.

Mitteilungen aus der Seilprüfungstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Versuchsergebnisse

Außer der Feststellung der Tragfähigkeit des Seiles müssen noch Qualitätsproben mit dem zum Seile verwendeten Materiale vorgenommen werden. Die Bergpolizei-Verordnung schreibt für diese Proben den Zerreiß- und Biegeversuch mit sämtlichen Drähten des Seiles vor. Wie aus den Mitteilungen in Nr. 7 dieser Zeitschrift hervorgeht, ergiebt jedoch die Prüfung der Drähte auf Zugfestigkeit nicht immer einwandfreie Resultate. Mit dem Prüfen der Drähte auf Biegung verhält es sich ähnlich.

Tabelle 1.

a. Drähte von 2,85 mm Durchm.

	1. Litze	2. Litze	3. Litze	4. Litze	5. Litze	6. Litze
1	4	7	9	5	8	7
2	7	9	7	8	6	7
3	9	8	10	9	8	8
4	9	10	6	6	7	5
5	9	10	5	7	9	7
6	8	7	10	6	8	7
7	8	8	7	6	8	7
8	9	5	7	5	9	6
9	9	8	7	5	7	8
10	9	7	6	7	7	4
11	8	11	6	6	5	7
12	11	6	9	6	8	8
13	7	10	8	8	7	7
14	9	8	8	6	8	7
15	10	10	8	7	7	7
	126	124	113	97	112	102
Durchschnitt	8,33			7,07		

b. Drähte von 2,25 mm Durchm.

	1. Litze	2. Litze	3. Litze	4. Litze	5. Litze	6. Litze
1	17	15	11	9	12	10
2	13	15	10	12	12	12
3	18	13	10	12	11	11
4	15	14	10	14	12	13
5	12	12	11	13	11	14
6	17	11	11	10	12	9
7	17	14	12	12	12	10
8	14	15	12	10	11	10
9	13	15	12	10	10	13
10	20	12	11	11	6	9
11	18	16	11	10	12	10
12	17	13	10	11	10	14
	192	165	131	134	131	135
Durchschnitt	14,9			11,1		

In den beiden Tabellen sind die Biegungszahlen der Drähte eines dreiecklitzigen Förderseiles, bestehend aus 6 Litzen zu je 15 Drähte von 2,85 mm Durchm. und je 12 Drähten von 2,25 mm Durchm., zusammengestellt. Die beiden ersten Litzen wurden auf der Zeche selbst geprüft, während mit der Prüfung der übrigen vier Litzen auf Biegung die Seilprüfungstelle beauftragt war. Der Unterschied zwischen den auf der Zeche und den in der Seilprüfungstelle erhaltenen Zahlen beträgt bei den stärkeren Drähten von 2,85 mm Durchmesser 8,33—7,07=1,26 oder rd. 18 pCt, bei den schwächeren Drähten von 2,25 mm Durchmesser sogar 14,9—11,1 =3,8 oder rd. 34 pCt.

Auch bei den Biegeversuchen spielt die Schnellig-

keit des Versuches eine Rolle, ferner ist es nicht gleichgültig, ob der zu prüfende Draht möglichst dicht über der Biegungstelle oder möglichst weit darüber gehalten wird. Sehr viel kommt auch darauf an, ob der Draht senkrecht oder schräg stehend eingeklemmt wird.

Tabelle 2.

Drähte von 2,0 mm Durchmesser.

	Drähte senkrecht		Drähte um 8° geneigt fest gehalten	Drähte um 8° geneigt lose gehalten	Drähte um 14° geneigt	
1	15	16	16	36	37	27
2	16	17	22	17	47	37
3	16	16	19	16	38	27
4	15	16	16	20	21	23
5	16	17	16	17	45	69
6	15	15	18	18	21	23
7	15	16	17	54	25	26
8	16	16	17	18	44	25
9	16	16	16	18	36	37
10	14	16	16	19	29	47
	154	161	173	233	343	341
Durchschnitt	15,75		17,3	23,3	34,2	
in pCt.	100,0		109,8	147,9	217,1	

Tabelle 2 gibt die Biegungszahlen an für senkrecht gestellte Drähte, sowie für Drähte, welche um 8° und 14° von der Senkrechten abweichend eingeklemmt wurden; man sieht daraus, daß eine geringe Schrägstellung des Drahtes (8°) schon ca. 10 pCt. mehr Biegungen ergibt, daß man ca. 50 pCt. mehr Biegungen erhalten kann, wenn man den Draht nicht durch das seinem Durchmesser entsprechende Loch, sondern durch ein größeres steckt, in welchem er nicht fest genug gehalten wird, daß man sogar über 100 pCt. mehr Biegungen erhält bei einer Schrägstellung der Drähte um 14°.

Tabelle 3.

Drähte von 2,7 mm Durchmesser.

	Biegungen runde Stellen	Biegungen flache Stellen	Verwindungen auf 200 mm Länge
1	6	3	2
2	9	4	1
3	6	3	1
4	8	2	1
5	8	2	2
6	6	3	1
7	5	2	2
8	6	1	1
9	6	2	1
10	6	3	1
11	5	4	1
12	6	3	2
13	7	4	1
14	5	3	2
15	6	3	1
16	6	2	2
17	6	2	1
18	6	2	1
19	5	3	1
20	6	3	3
	124	54	28
Durchschnitt	6,2	2,7	1,4

Aus Tabelle 3 sind die Biegungszahlen von je 2 dicht nebeneinander liegenden Stellen von stark gerosteten und verschlissenen Drähten ersichtlich. Prüft man diese Drähte an den runden, beim Seil innen liegenden Stellen (erste Spalte), so fällt kein einziger Draht wegen zu geringer Biegungszahl aus, das Seil zeigt also die den Vorschriften entsprechende Biegungsfähigkeit; prüft man dagegen die dicht neben den runden Stellen befindlichen abgenutzten Stellen (zweite Spalte), so würde kein einziger Draht den Anforderungen genügen. Danach beherrscht die Willkür oder vielmehr der Zufall in weit höherem Maße die Versuche auf Biegungsfähigkeit als auf Zugfestigkeit.

Die Polizeiverordnungen bestimmen zwar, daß die Festigkeit aller Drähte, welche 20 pCt. unter dem Durchschnitt bleibt, sowie der Drähte, welche nicht genügend Biegungen ausgehalten haben, nicht mit summiert werden darf; aber trotzdem mag es häufig vorkommen, namentlich beim Prüfen des unteren Seilendes, das nicht immer das schlechteste ist, daß ein Seil noch eine 7fache Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung bei der Produktenförderung besitzt, daß es — vielleicht mit Ausfall einzelner Drähte — noch durchschnittlich verhältnismäßig gute Biegungszahlen aufweist und doch von dem Betriebsführer abgelegt werden muß, weil sich im Betriebe Drahtbrüche gezeigt haben.

Beim Durchblättern der Seilstatistiken nach dem Grunde der Ablegung der Seile findet man verhältnismäßig selten als Grund zu geringe Tragfähigkeit oder zu geringe Biegungsfähigkeit angegeben, sondern meist Verschleiß oder Bruch einzelner Drähte. Die Brauchbarkeit der Förderseile wird demnach häufiger nach dem Aussehen als nach dem Ausfall der Prüfungen beurteilt.

Diese Verhältnisse würden sich m. E. ändern bei Berücksichtigung von Torsionsproben, da hierbei eine Willkür ausgeschlossen ist, wie sie die Biegeproben beeinflußt. Prüft man verschlissene und verrostete Drähte auf Verdrehung (dritte Spalte der Tabelle 3), so wird in der üblichen Versuchslänge von 150 bis 200 mm stets eine abgenutzte Stelle sich finden, und an dieser Stelle geht der Draht nach einer oder höchstens zwei Verwindungen zu Bruche. Die Torsionsprobe gibt also viel leichter und genauer als die Biegeprobe an, ob ein Drahtmaterial den Anforderungen, welche an das Förderseil gestellt werden müssen, noch genügt oder nicht. Mit Recht behauptet Divîs*) „Sobald bei einem Seile eine bedeutende Abnahme der Torsionsfähigkeit der Drähte konstatiert wird, muß man stets auf die Möglichkeit des Auftretens von Drahtbrüchen gefaßt sein“.

Die bergpolizeilichen Vorschriften über die Prüfung von Förderseilen fordern zwar nicht Torsionsproben, es

*) Österr. Zeitschrift für Berg- u Hüttenwesen 1900, S. 591.

wäre wohl auch nicht angängig, sie von jedem beliebigen Arbeiter ausführen zu lassen, weil es hierbei nicht allein auf die Zahl der Verwindungen ankommt, sondern auch das Aussehen der Bruchfläche, die Gleichmäßigkeit der Torsion und die bei diesen Prüfungen kenntlich werdende Homogenität des Materials beachtet werden muß. Da aber die von J. Bauschinger zusammengestellten „Beschlüsse der Konferenzen zu München, Dresden, Berlin und Wien über einheitliche Untersuchungsmethoden bei der Prüfung von Bau- und Konstruktions-Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften“ als Hauptgrundsatz fordern, daß „die Materialien auf diejenige Festigkeit erprobt werden sollen, auf welche sie bei ihrer Verwendung statisch beansprucht sind“, und speziell für die Prüfung von Drähten den Satz aufstellen, daß diese zu unterwerfen sind:

1. der Zerreißprobe,
2. der Verwindungsprobe,
3. der Biegeprobe,

so führt Verfasser diese Qualitätsproben so durch, daß er gewöhnlich mit den Drähten einer Litze Zerreißversuche, mit dem zehnten Teil der im Seil vorhandenen Drähte, mindestens aber mit je 10 Drähten jeder im Seil vorhandenen Drahtstärke Biege- und Verwindungsproben vornimmt, und hat bei diesen Versuchen gefunden, daß das beste Mittel, die gute Qualität und Brauchbarkeit des Materials zum Förderseil zu bestimmen, die Torsionsprobe ist.

Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung im Bergwerksbetriebe.

Von Regierungsassessor Dr. Bodenstein, Essen-Ruhr.

Gleich nach Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches machten sich mehrfache Bestrebungen geltend, das bisher unbeanstandet gebliebene Mittel des Unternehmers, durch Kürzung des Lohnes bei Kontraktbruch des Arbeiters einen Ausgleich für die verletzte Rechtsordnung zu finden, auf Grund neuer Bestimmungen dieses Gesetzbuches als beseitigt zu betrachten. Der Versuch, Lohneinbehaltungs- und Lohnverwirkungs-Abreden unter Heranziehung von Bestimmungen des B. G. B. geradezu als unzulässig zu bezeichnen, verdient wohl nur deshalb besondere Erwähnung, weil er einen sehr beredten Verfechter in dem Buch: „Lohn- und Aufrechnung“ von Sinzheimer gefunden hat, der in längeren juristischen Ausführungen sich zu beweisen bemüht, daß diese beiden Lohnbeschränkungs-Abreden, auch wenn sie in Arbeitsordnungen aufgenommen werden, an sich schon nach § 2 des Lohnbeschlagnahme-Gesetzes vom 21./VI. 1869 unzulässig und nichtig sind. Sinzheimer ist mit diesen Behauptungen trotz seiner eingehenden Beweisführung allein geblieben; auch die Praxis hat sich ihm nicht angeschlossen. Es dürfte auch kaum angängig sein, Verträgen, die Jahrzehnte lang unangefochten bestanden haben, im Hinblick auf ein Gesetz von 1869 nunmehr die Rechtsgültigkeit absprechen zu wollen. Zweifellos haben sich diese Lohnbeschränkungsverträge infolge der jahrzehntelangen Anwendung eingelebt, und da sie widerspruchslos anerkannt sind, muß man geradezu von einem Gewohnheitsrecht sprechen. Abgesehen hiervon spricht überdies nicht nur der Wortlaut der Bestimmungen des Lohnbeschlagnahmegesetzes, sondern auch die ganze Geschichte des Gesetzes gegen eine solche Auffassung. Nach § 2 soll allerdings jede Verfügung über den Lohn ohne rechtliche Wirkung sein, aber mit der ausdrücklichen Einschränkung, „soweit nach den vorherigen Bestimmungen die Beschlagnahme unzulässig ist“. Im § 1 wird nur die Beschlagnahme zum Zweck der Befriedigung eines Gläubigers erwähnt; daß hierunter der Arbeitgeber nicht zu verstehen sei, war bei der Beratung des Gesetzentwurfs so selbstverständliche Voraussetzung, daß eine besondere Hervorhebung im Gesetz überflüssig erschien. Die ganze Tendenz dieses von seiten der Arbeitgeber eingebrachten Gesetzes, dessen Anregungen sich bis auf das Jahr 1855 zurückerstrecken, zielte, ohne sich mit der internen Lohnsicherung und dem Verhältnis zwischen Arbeiter und Arbeitgeber überhaupt zu befassen, auf die Lohnsicherung gegen Dritte hin, durch die der Lohn dem Zugriffe außerhalb des Arbeitsverhältnisses Stehender entzogen werden sollte. (Sten. Berichte über die Verh. d. Reichstags d. Nordd. Bundes 1869. 6. Sitz. S. 48 ff.) Eine durchaus verständliche Maßnahme, um die persönliche Leistungsfähigkeit unangetastet und frei von Eingriffen, die außerhalb des Arbeitsverhältnisses liegen, zu erhalten.

Mehr Bedeutung verdient der Versuch, die Wirkung der an sich für zulässig erachteten Lohneinbehaltungs- und Lohnverwirkungs-Verträge durch Berufung auf § 394 B. G. B. auszuschalten, welcher gegen Forderungen, soweit sie unpfändbar sind — und dies ist der Arbeitslohn nach dem Lohnbeschlagnahmegesetz von 1869 — eine Aufrechnung als nicht statthaft erklärt. Besonders von sozialdemokratischer Seite wurde im Jahre 1900 für die weiteste Verbreitung dieses Gedankens, auf den schon in den Verhandlungen des Reichstages bei Beratung der Novelle zur Gewerbeordnung im November 1899 mehrfach hingewiesen worden war (108. Sitzung. Stenographischer Bericht, Seite 2977 ff.), Sorge getragen.

Ein ungenauer Sprachgebrauch spricht von „Einziehung“ oder „Einbehalten“ des Lohnes auch in den Fällen, in denen es sich um eine Lohnverwirkung im technischen Sinne handelt. Ein Beispiel in dieser Hinsicht bietet gerade der § 6 der für alle Zechen des rheinisch-westfälischen Bergbaubezirks gleichlautenden Arbeitsordnung, dessen Inhalt auch in den Arbeitsordnungen anderer Industrien mehr oder weniger übereinstimmend wiedergegeben ist.*) Er enthält die Bestimmung, daß die Zeche bei eingetretenem Kontraktbruch des Arbeiters, unter Ausschluß eines weiteren Schadenersatzes, höchstens 6 Schichten Lohn als festgesetzten Betrag des Schadenersatzes einziehen kann.

Hier soll ohne Zweifel die Frage beantwortet werden, welches Recht der Arbeitgeber für den Fall hat, daß der Arbeiter ohne Kündigung die Arbeit verläßt. Es heißt im § 80, Abs. 2 des Allgemeinen Berggesetzes:

„Den Bergwerksbesitzern ist untersagt, für den Fall der rechtswidrigen Auflösung des Arbeitsverhältnisses durch den Bergmann die Verwirkung des Lohnes über den Betrag des durchschnittlichen Wochenlohnes hinaus auszubedingen.“

Auf diesen § 80 gründet sich die Berechtigung des genannten § 6 der Arbeitsordnung, der also die Grenzen der Lohnverwirkung festsetzen will. Deutlich und scharf hebt diesen Unterschied zwischen Lohneinbehaltung und Lohnverwirkung die Gewerbeordnung hervor.

§ 119a der Gewerbeordnung spricht von der Lohneinbehaltung; diese, „welche von Gewerbeunternehmern zur Sicherung des Ersatzes eines ihnen aus der widerrechtlichen Auflösung des Arbeitsverhältnisses erwachsenden Schadens oder einer für diesen Fall verabredeten Strafe ausbedungen wird, darf im Gesamtbetrag den Betrag eines durchschnittlichen Wochenlohnes nicht übersteigen.“

Im § 134 Absatz 2 und § 134b wird die Lohnverwirkung erörtert. Dort heißt es: Den Unternehmern von Fabriken, in welchen in der Regel mindestens 20 Arbeiter beschäftigt werden, ist untersagt, für den Fall der rechtswidrigen Auflösung des Arbeitsverhältnisses durch den Arbeiter die Verwirkung des rückständigen Lohnes über den Betrag des durchschnittlichen Wochenlohnes hinaus auszubedingen; und weiter in § 134b: Die Arbeitsordnung muß Bestimmungen enthalten: 5. sofern die Verwirkung von Lohnbeträgen nach Maßgabe der Bestimmung des § 134 Absatz 2 durch Arbeitsordnung oder Arbeitsvertrag ausbedungen wird, über die Verwendung der verwirkten Beträge. Die Paragraphen über Lohnverwirkung haben für die Verhältnisse im Bergwerksbetriebe keine Geltung. Der § 154a G. O. hat diese Bestimmungen über Lohnverwirkung auf Bergwerksbetriebe nicht übertragen. Dies erübrigte sich auch, da die Lohnverwirkung bereits durch § 80 des Berggesetzes und, wie die Nebeneinanderstellung zeigt, in gleicher Weise ihre Regelung gefunden hatte. Dagegen sind die Bestimmungen des § 119a über Lohneinbehaltungen durch den genannten § 154a G. O. ausdrücklich auf die Arbeitsverhältnisse im Bergbau ausgedehnt. Eine praktische Bedeutung hat die Lohneinbehaltung allerdings zur Zeit im Bergwerksbetriebe nicht, was in der Natur der eigenartigen Verhältnisse des Bergbaues begründet ist. Da bei der mit besonderen Schwierigkeiten verknüpften Lohnberechnung die Lohnzahlungen immer erst geraume Zeit nach dem Fälligsein des Lohnes stattfinden können, wird stets ein rückständiger verdienter Lohn vorhanden sein. Die Lohneinbehaltung, die vertragsmäßige Leistung einer Sicherheit des Arbeiters, die dieser dem Unternehmer mit einem Teil seines Lohnes bestellt, um ihn für irgendwelche Schadenersatz- oder Strafansprüche aus dem Arbeitsverhältnis zu decken, ist bei diesem Löhnungsmodus also nicht erforderlich. Solange die Bestimmung des § 17 der Arbeitsordnung in Geltung ist, derzufolge „der in jedem Monat verdiente Lohn in der zweiten Hälfte des nächsten Monats und auf Verlangen des Arbeiters ein Abschlag bis zur Hälfte des Lohns in der ersten Hälfte des gedachten Monats gezahlt wird“, muß rückständiger Lohn stets vorhanden sein, es bedarf daher keiner vorherigen Sicherheitstellung für den Arbeitgeber und sonach keiner Lohneinbehaltung. Anders dagegen in Betrieben, in denen der verdiente Lohn unmittelbar nach Schluß der jeweiligen Arbeitsperiode, z. B. am Ende des Monats berechnet und ausgezahlt werden kann. Verläßt hier der Arbeiter gleich nach stattgefundener Auszahlung des Lohnes die Arbeit unter Kontraktbruch, so kann sich der Unternehmer an einen „rückständigen“ Lohnbetrag nicht halten. Für diese Fälle ist daher dem Unternehmer durch § 119a G. O. das Recht der für den Fall eines möglichen Kontraktbruches Vorsorge treffenden Lohneinbehaltung zugebilligt worden. Im Bergbau ist daher nur die Lohnverwirkung von praktischer Bedeutung. Sie ist ihrem Wortlaut nach eine Kürzung des Lohnes, die der Arbeiter in vorher bestimmten Fällen gegen sich eintreten läßt. Man kann die Lohnverwirkung als eine vereinbarte Herabsetzung des an und für sich verdienten Lohnes bezeichnen. Hier handelt es sich nicht um die Aufrechnung einer Forderung des Unternehmers gegen die Lohnforderung des Arbeiters, sondern um die vertragsmäßige Festsetzung eines geringeren Lohnes für den Fall vertragsbrüchigen Verhaltens des Arbeiters.

Es ist hiernach nicht richtig, den § 394 B. G. B. zu den zwei Lohnbeschränkungsverträgen, der Lohneinbehaltung wie der Lohnverwirkung, in rechtliche Beziehung zu bringen. Beide haben ihrer Natur nach mit der Aufrechnung nichts zu tun.

*) Vergl. z. B. § 56 der für die Kgl Steinkohlenbergw. i. Saarbr. Bez. erlassenen Arbeitsordnung, die überdies in § 42 ausdrücklich von den im Falle des § 56 „verwirkten“ Lohnbeträgen spricht.

Von manchen Seiten wird die rechtliche Zulässigkeit der Kürzung des Lohnes mit der Ausübung eines Zurückhaltungsrechtes gemäß § 273 B. G. B., das bei aus demselben rechtlichen Verhältnis, dem Arbeitsverhältnis, entspringenden Ansprüchen Platz greift, begründet, sodaß auch bei dieser Darstellung die Wirkungen des Aufrechnungsparagraphen ausgeschaltet bleiben. In letzter Linie wird die Anwendbarkeit der Vorschriften des B. G. B. überhaupt geleugnet. Die hier in Betracht kommenden Verhältnisse seien durch § 80 des A. B. G. und § 119a der G. O. geregelt, und das B. G. B. habe diese Bestimmungen durch Vorschriften in den Einführungsgesetzen ausdrücklich aufrecht erhalten wollen.

Auf diese Streitfrage näher einzugehen, liegt nicht im Rahmen dieser Abhandlung, zumal sie in ds. Ztschft. nach dieser Seite hin bereits im Jahrgang 1900, Nr. 8 erörtert worden ist. Gleichviel welcher dieser in der Literatur vertretenen Ansichten man zuneigt, sie führen zu demselben Resultat der Ausschließung des angeblich heranzuziehenden Verbots einer Aufrechnung.

Gerichtliche Entscheidungen in der Frage der Lohnverwirkung oder Lohneinbehaltung sind verhältnismäßig selten ergangen, weder von den Spruchkammern der Berggewerbegerichte noch von sonstigen Gewerbegerichten. Diese Tatsache, daß die Gerichte nur wenig mit Forderungsklagen seitens der Arbeiter dieserhalb beschäftigt wurden, muß sehr verwundern gerade im Hinblick auf die große Agitation, mit der seinerzeit die Arbeiterschaft auf diese angebliche Berechtigung hingewiesen wurde, und auf die sicherlich nicht geringe Zahl von Fällen, in denen eine Lohnverwirkung eingetreten und durch Kürzung des Lohnes durchgeführt ist. Der gesunde Sinn des Arbeiters sträubt sich dagegen, eine Vertragstrafe oder eine Ersatzleistung, die er im Arbeitsvertrag festgelegt hat, dann wenn sie auf Grund dieses Vertrages verfällt, nun seinerseits einzuklagen. Hier dringt das natürliche gesunde Rechtsempfinden des Volkes durch, das auch unbewußt die Grenze zwischen Recht und Unrecht zieht.

Von Interesse wird die Feststellung sein, daß selbst dann, wenn ein Gericht sich auf den — vom Verfasser nicht für richtig erkannten — Standpunkt der Anwendbarkeit des § 394 B. G. B. stellen zu müssen glaubte, die auf Auszahlung des verwirkten Lohnbetrags trotz zugestandenen Kontraktbruchs erhobene Forderungsklage des Arbeiters in ihren Endergebnissen doch nicht die Folge hatte, den Kontraktbruch straffrei ausgehen zu lassen. Aus der Spruchpraxis eines der größten Gewerbegerichte, des Frankfurter Gerichts, werden zwei in dieser Hinsicht charakteristische Fälle mitgeteilt. (Zeitschrift „Das Gewerbericht“, 8. Jahrgang, Nr. 7.) Vor diesem Gericht, das bei derartigen Ansprüchen den § 394 B. G. B. für anwendbar erklärte, klagten die Arbeiter auf Auszahlung des wegen Kontraktbruches verwirkten Lohnbetrages; die Arbeitgeber beantragten Abweisung des Klageanspruches, zugleich aber auch im Wege der Widerklage gemäfs § 33 der Zivilprozeßordnung die Verurteilung der Kläger zur Zahlung der gleichen Summe wegen Kontraktbruches. Die Folge war, daß die Arbeitgeber zur Auszahlung des verwirkten Betrages und die Arbeiter auf die Widerklage hin zur Zahlung derselben Summe verurteilt wurden. Im ersten Fall, in welchem beide Urteile im gleichem Termin ergangen waren, bestellte der Arbeitgeber den Arbeiter zu einer bestimmten Stunde zur Abholung des Geldes und gleichzeitig den Gerichtsvollzieher zur Pfändung des Geldes, woraufhin der Arbeiter auf sein Geld verzichtete; im zweiten Falle, wo die Verurteilung des Arbeiters erst einige Tage nach derjenigen des Arbeitgebers erfolgte, hat der Arbeiter nicht einmal den Versuch gemacht, sein Geld zu erheben, da er solvent war und ihm das Geld doch wieder abgeholt worden wäre. Diesen Weg zu beschreiten und dadurch der aus einer etwaigen Anwendung des Aufrechnungsverbotes sich ergebenden, dem gesunden Rechtsgefühl widersprechenden Folge der straflosen Verletzung der Rechtsordnung zu begegnen und dies durch Mittel, die das Gesetz verleiht, wird umso unbedenklicher erscheinen, wenn man die schädlichen Wirkungen berücksichtigt, die das straffreie Ausgehenlassen des Kontraktbruches auf die in großen Betrieben erforderliche Ordnung und Aufrechterhaltung der Disziplin ausüben müßte.

Die Bergarbeiterlöhne in Preufsen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1904.

Im Reichsanzeiger vom 9. März findet sich in den nachstehend wiedergegebenen 4 Tabellen eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Quartal und im ganzen Jahr 1904. Im Gegensatz zu der in Nr. 9 ds. Js. veröffentlichten Produktionsstatistik sind in den folgenden Zusammenstellungen die festbesoldeten Beamten und Aufseher unberücksichtigt geblieben (s. Tabelle I u. II).

Sowohl beim Steinkohlen- wie beim Braunkohlen-, Erz- und Salzbergbau weist das letzte Vierteljahr 1904 gegenüber dem Jahresmittel 1903 eine Zunahme der Belegschaft auf, sie betrug beim Steinkohlenbergbau 24 612 Mann, von denen 17 823 auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, 2 146 Mann auf Oberschlesien, 963 Mann auf Niederschlesien, 1 427 Mann auf die Staatswerke bei Saarbrücken und 2 253 Mann auf den Aachener Bezirk entfielen. Der verdiente reine Lohn auf 1 Arbeiter und 1 Schicht stand im IV. Quartal 1904 in fast allen Bezirken nicht unbeträchtlich höher als im Jahresmittel 1903,

Tabelle I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im IV. V.-J. 1904	Gesamtbelegschaft im III. V.-J. 1904	Gesamtbelegschaft im Jahresmittel 1903	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im IV. V.-J. 1904 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im III. V.-J. 1904 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im IV. V.-J. 1904	insgesamt im III. V.-J. 1904	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im IV. V.-J. 1904	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im III. V.-J. 1904	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahresmittel 1903	auf 1 Arbeiter im IV. V.-J. 1904	auf 1 Arbeiter im III. V.-J. 1904
						ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a. Steinkohlenbergbau												
in Oberschlesien	84 359	81 870	82 213	70	73	17 750 325	17 965 517	2,98	3,00	2,98	210	219
in Niederschlesien	25 516	24 759	24 553	75	78	5 413 902	5 414 992	2,83	2,81	2,75	212	219
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere [1]	197 513	192 629	180 543	76	77	61 054 389	59 842 473	4,05	4,05	3,94	309	311
b. Südliche Reviere [2]	65 858	65 350	65 482	77	78	19 478 204	19 568 093	3,85	3,83	3,72	296	299
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	265 943	260 280	248 120	76	77	81 244 597	80 067 301	4,00	3,99	3,88	305	308
bei Saarbrücken (Staatswerke)	45 238	45 001	43 811	74	76	12 645 343	12 833 493	3,76	3,74	3,60	280	285
bei Aachen	15 431	14 855	13 178	75	77	4 590 318	4 598 814	3,98	3,86	3,79	297	296
b. Braunkohlenbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	33 336	32 262	33 016	77	79	7 939 855	7 854 684	3,09	3,10	2,98	238	243
linksrheinischer	5 359	4 922	4 865	73	75	1 276 112	1 212 773	3,27	3,30	3,20	238	246
c. Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 001	6 098	5 901	75	77	1 617 712	1 653 133	3,60	3,53	3,59	270	271
d. Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 160	14 838	14 591	77	79	3 614 923	3 645 865	3,09	3,11	2,93	238	246
im Oberharz	3 014	3 046	3 145	76	78	[3] 535 368	[3] 549 829	[3] 2,34	[3] 2,32	[3] 2,28	[3] 178	[3] 181
in Siegen-Nassau	17 874	17 505	17 058	72	73	3 848 300	3 749 621	2,97	2,94	2,96	215	214
sonstiger rechtsrheinischer	7 492	7 369	7 580	72	74	1 526 994	1 548 940	2,84	2,83	2,78	204	210
linksrheinischer	3 986	3 812	4 127	73	75	736 589	732 218	2,55	2,56	2,42	185	192

[1]) und [2]) Siehe Anmerkung [5]) und [6]) der folgenden Nachweisung. [3]) Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im IV. V.-J. 1904 = 0,05 ℳ, im III. V.-J. 1904 = 0,05 ℳ, im Jahresmittel 1903 = 0,08 ℳ.

Tabelle II. Zahl und Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäft. eigentl. Bergarbeiter [1])	Unterirdisch beschäftigte eigentl. Bergarbeiter: von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im IV. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter: von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im IV. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	Über Tage beschäft. erwachs. männliche Arbeiter: von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im IV. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren): von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im VI. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	Weibliche Arbeiter: von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im IV. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903
	Stdn.	% [2])	ℳ	ℳ	% [2])	ℳ	ℳ	% [2])	ℳ	ℳ	% [2])	ℳ	ℳ	% [2])	ℳ	ℳ
a. Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	[3])8-12	53,8	3,39	3,37	15,4	3,10	3,07	22,7	2,65	2,65	2,7	0,99	1,02	5,4	1,11	1,10
in Niederschlesien	[4])8-12	49,2	3,05	2,93	19,0	2,89	2,84	27,7	2,64	2,59	2,7	1,04	1,01	1,4	1,44	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:																
a. Nördliche Reviere [5])	8—9	49,8	4,87	4,74	28,8	3,40	3,30	18,3	3,39	3,32	3,1	1,22	1,20	—	—	—
b. Südliche Reviere [6])	8—9	50,9	4,58	4,40	27,6	3,26	3,17	17,7	3,30	3,23	3,8	1,16	1,14	—	—	—
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	8—9	50,0	4,79	4,64	28,5	3,37	3,27	18,2	3,37	3,29	3,3	1,20	1,19	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8,0	60,0	4,25	4,12	24,0	3,11	2,94	13,5	3,23	3,04	2,5	1,27	1,13	—	—	—
bei Aachen	9,3	61,0	4,51	4,26	14,5	3,49	3,30	21,1	3,33	3,25	3,3	1,27	1,17	0,1	1,84	1,69
b. Braunkohlenbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	11,3	29,6	3,57	3,42	7,6	2,98	2,89	59,6	2,95	2,85	1,3	1,51	1,48	1,9	1,56	1,67
linksrheinischer	12	54,4	3,57	3,48	0,5	3,49	3,46	39,8	3,10	3,05	5,3	1,63	1,58	0,04	1,34	1,54
c. Salzbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	8,0	39,6	3,92	3,85	22,7	3,53	3,55	36,2	3,39	3,41	1,5	1,08	1,20	—	—	—
d. Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	9,3	69,7	3,27	3,09	3,8	3,45	3,24	20,4	3,00	2,92	6,1	1,17	1,15	—	—	—
im Oberharz	10,0	45,2 [7])	2,67 [7])	2,60	13,6 [7])	2,68 [7])	2,64	34,1 [7])	2,09 [7])	2,04	7,1 [7])	0,82 [7])	0,73	—	—	—
in Siegen-Nassau	8,3	68,6	3,19	3,17	4,6	3,07	2,97	19,1	2,78	2,79	6,5	1,41	1,37	1,2	1,39	1,39
sonstiger rechtsrheinischer	8,1	62,5	3,12	3,08	5,4	2,74	2,73	24,4	2,63	2,51	5,1	1,33	1,32	2,6	1,31	1,30
linksrheinischer	8,6	44,7	2,81	2,70	4,7	2,67	2,68	44,9	2,43	2,29	3,5	1,13	1,13	2,2	1,37	1,31

[1]) Einschließlich Ein- und Ausfahrt. [2]) Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von I. [3]) Für 11,1 %: 8 Stunden; für 59,9 %: 10 Stunden; für 29,1 %: 12 Stunden. [4]) Für 71,8 %: 8 Stunden; für 27,8 %: 10 Stunden; für 0,4 %: 12 Stunden. [5]) Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. [6]) Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [7]) Siehe Anmerkung [3]) bei I.

wogegen in einzelnen Fällen im Vergleich zu dem vorhergehenden Quartal wieder ein kleiner Rückgang festzustellen war.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund ergibt die Entwicklung der Vierteljahrs-Durchschnittslöhne in den letzten vier Jahren das folgende Bild:

Durchnittslohn pro Mann und Schicht.

	1901				1902			1903				1904			
	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Für die ganze Belegschaft.	4,13	4,09	4,07	3,98	3,88	3,78	3,81	3,81	3,81	3,84	3,91	3,94	3,96	3,96	3,99	4,00
Für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter (in 1904 rd. 50 pCt. der Belegschaft)	5,08	5,02	4,97	4,84	4,66	4,52	4,55	4,51	4,55	4,58	4,70	4,74	4,76	4,76	4,79	4,79

Den höchsten durchschnittlichen Schichtlohn von allen preußischen Bezirken im 4. Vierteljahr 1904 hat wieder der Oberbergamtsbezirk Dortmund mit 4,00 ℳ (3,94 in 1903), doch kommt ihm der Aachener Bezirk mit 3,98 (3,81) ℳ fast gleich. In den nördlichen Revieren Westfalens beträgt der Schichtlohn sogar 4,05 ℳ gegen 3,85 ℳ in den südlichen, die damit den Durchschnitt von Saarbrücken (3,76 ℳ) nicht mehr viel übertreffen. Am niedrigsten steht der Schichtlohn mit 2,34 ℳ im Harze, auch wenn man dazu den Wert der Brotkornzulage mit 0,05 ℳ im 4. Quartal 1904 hinzurechnet.

In der Dauer der Schicht, über welche Tabelle II unterrichtet, ist bei dem Mansfelder und Siegener Erzbergbau eine kleine, bei dem Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle eine größere Verlängerung eingetreten.

Tabelle III. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im Jahre 1904	Gesamtbelegschaft im Jahre 1903	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im Jahre 1904 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im Jahre 1903 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im Jahre 1904 ℳ	insgesamt im Jahre 1903 ℳ	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahre 1904 ℳ	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahre 1903 ℳ	auf 1 Arbeiter im Jahre 1904 ℳ	auf 1 Arbeiter im Jahre 1903 ℳ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
a. Steinkohlenbergbau										
in Oberschlesien	83 391	82 213	280	279	69 721 872	68 425 264	2,98	2,98	836	832
in Niederschlesien	25 282	24 553	302	301	21 305 522	20 307 560	2,79	2,75	843	827
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:										
a. Nördliche Reviere [1]	193 519	180 543	303	310	236 189 631	220 629 436	4,03	3,94	1220	1222
b. Südliche Reviere [2]	66 183	65 482	308	313	77 820 554	76 078 172	3,82	3,72	1176	1162
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	262 037	248 120	304	311	316 601 196	298 951 205	3,98	3,88	1208	1205
bei Saarbrücken (Staatswerke)	44 949	43 811	296	297	49 330 734	46 808 011	3,71	3,60	1097	1068
bei Aachen	14 688	13 178	301	305	17 163 260	15 169 478	3,89	3,79	1169	1151
b. Braunkohlenbergbau										
im Oberbergamtsbezirk Halle	32 763	33 016	306	304	30 611 310	29 879 780	3,05	2,98	934	905
linksrheinischer	5 035	4 865	291	281	4 763 850	4 366 034	3,25	3,20	946	897
c. Salzbergbau										
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 172	5 901	302	297	6 676 855	6 274 024	3,59	3,59	1082	1063
d. Erzbergbau										
in Mansfeld (Kupferschiefer)	14 945	14 591	307	305	14 137 566	13 041 109	3,08	2,93	946	894
im Oberharz	3 064	3 145	302	300	[3] 2 157 925	[3] 2 151 874	[3] 2,33	[3] 2,28	[3] 704	[3] 684
in Siegen-Nassau	17 848	17 058	286	288	15 118 055	14 510 181	2,97	2,96	847	851
sonstiger rechtsrheinischer	7 477	7 580	287	286	6 055 156	6 031 328	2,83	2,78	810	796
linksrheinischer	3 878	4 127	292	289	2 820 436	2 885 532	2,49	2,42	727	699

[1]) und [2]) Siehe Anmerkung [2]) und [3]) der folgenden Nachweisung. [3]) Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahre 1904 = 0,06 ℳ, im Jahre 1903 = 0,08 ℳ. für 1 Schicht.

Tabelle IV. Zahl und Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Ueber Tage beschäft. erwachsene männl. Arbeiter			Jugendl. männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im Jahre 1904	reines Lohn im Jahre 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im Jahre 1904	reines Lohn im Jahre 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im Jahre 1904	reines Lohn im Jahre 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im Jahre 1904	reines Lohn im Jahre 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im Jahre 1904	reines Lohn im Jahre 1903
	% [1]	ℳ	ℳ	% [1]	ℳ	ℳ	% [1]	ℳ	ℳ	% [1]	ℳ	ℳ	% [1]	ℳ	ℳ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
a. Steinkohlenbergbau															
in Oberschlesien . .	53,7	3,39	3,37	15,7	3,09	3,07	22,6	2,64	2,65	2,6	1,00	1,02	5,4	1,11	1,10
in Niederschlesien . .	49,5	3,00	2,93	19,9	2,87	2,84	27,4	2,62	2,59	2,7	1,02	1,01	1,4	1,45	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:															
a. Nördl. Reviere [2] .	49,8	4,86	4,74	28,7	3,37	3,30	18,3	3,38	3,32	3,2	1,21	1,20	—	—	—
b. Südl. Reviere [3] .	50,6	4,55	4,40	27,7	3,24	3,17	17,9	3,29	3,23	3,8	1,16	1,14	—	—	—
Se. O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	50,0	4,78	4,64	28,4	3,34	3,27	18,3	3,35	3,29	3,3	1,20	1,19	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke) . .	59,9	4,22	4,12	23,9	3,05	2,94	13,6	3,16	3,04	2,6	1,21	1,13	—	—	—
bei Aachen	60,7	4,39	4,26	14,7	3,42	3,30	21,0	3,30	3,25	3,4	1,24	1,17	0,2	1,78	1,69
b. Braunkohlenbergbau															
im O.-B.-A. Halle . .	29,3	3,50	3,42	7,4	2,98	2,89	59,8	2,93	2,85	1,2	1,51	1,48	2,3	1,67	1,67
linksrheinischer . .	53,5	3,55	3,48	0,8	3,50	3,46	40,5	3,07	3,05	5,1	1,60	1,58	0,1	1,38	1,54
c. Salzbergbau															
im O.-B.-A. Halle . .	40,7	3,90	3,85	23,1	3,18	3,55	34,7	3,40	3,41	1,5	1,11	1,20	0,02	1,51	—
d. Erzbergbau															
in Mansfeld (Kupferschiefer)	69,7	3,26	3,09	3,8	3,42	3,21	20,2	3,00	2,92	6,3	1,17	1,15	—	—	—
im Oberharz . . .	14,8 [4]	2,65 [4]	2,60	11,0 [4]	2,67 [4]	2,64	34,2 [4]	2,08 [4]	2,04	7,0 [4]	0,81 [4]	0,73	—	—	—
in Siegen-Nassau . .	68,8	3,18	3,17	4,6	3,10	2,97	18,9	2,78	2,79	6,5	1,39	1,37	1,2	1,39	1,39
sonst. rechtsrheinisch.	63,0	3,11	3,08	5,2	2,78	2,73	23,8	2,60	2,51	5,2	1,35	1,32	2,8	1,32	1,30
linksrheinischer . .	43,9	2,79	2,70	4,2	2,66	2,68	46,2	2,35	2,29	3,5	1,12	1,13	2,2	1,38	1,31

[1]) Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von III. [2]) Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. [3]) Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [4]) Siehe Anmerkung [3]) bei III.

Die Jahresdurchschnittslöhne haben in allen Steinkohlenbezirken eine Steigerung erfahren, die jedoch nur geringfügig ist, da die Erhöhung des Schichtlohnes in ihrer dahingehenden Wirkung durch die Abnahme der verfahrenen Schichten fast ganz ausgeglichen worden ist. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund beträgt die Steigerung des Jahresdurchschnittslohnes nur 3 ℳ, die nördlichen Reviere weisen sogar einen Rückgang von 1222 ℳ auf 1220 ℳ, die südlichen dagegen eine Zunahme von 1162 auf 1176 ℳ auf. Die Zahl der verfahrenen Schichten fiel in diesem Bezirk um 7, in Saarbrücken um 1 und im Aachener Revier um 4. Im Braunkohlenbergbau ist die Lohnsteigerung etwas größer, im Hallenser Bezirk stellt sie sich für das Jahr auf 29 und im linksrheinischen Revier auf 49 ℳ. Auch die Erzbergleute konnten sich mit Ausnahme von Siegen-Nassau in 1904 eines etwas höheren Lohnes als im Vorjahr erfreuen.

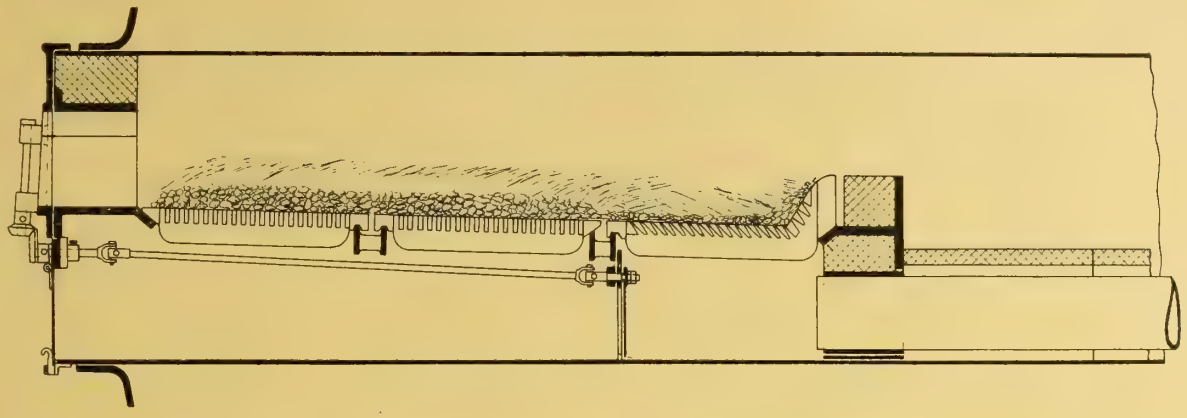
Technik.

Hydro-Feuerung. In Nr. 29, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift sind einige auf Rauchverhütung hinzielende Maßnahmen sowie die Wege besprochen, welche zur Erreichung dieses Zieles führen können. Nachstehend soll kurz eine Hydrofeuerung benannte Vorrichtung beschrieben werden, die einerseits rauchschwache Verbrennung zu erreichen sucht, anderseits die Verwendung geringwertigen Brennmaterials gestattet und schließlich geeignet ist, Feuerungen mit geringem Wirkungsgrad zu verbessern.

Der Rost der Hydrofeuerung ist so gebaut, daß auf dem vorderen Teile, also dort, wo frische Kohle aufgeworfen wird, eine Vergasung und auf dem letzten Teil vor der Feuerbrücke die vollkommene Verbrennung dieser Gase stattfindet, Rauchbildung also möglichst vermieden wird. Zu diesem Zweck wird ein vorderer Rost mit sehr feinen Spalten und großer freier Rostfläche, daran anschließend ein kurzer Rost mit kleinen Öffnungen eingebaut (s. nachstehende Figur). In gleicher Weise wie der Rost ist der Aschenraum durch eine Scheidewand mit regulierbarer Öffnung in zwei ungleiche Teile zerlegt. In den an der Feuerbrücke liegenden Aschenraum wird mittels eines Gebläses und einer Rohrleitung mit Wasser angefeuchtete und in einem Kesselzug vorgewärmte Luft eingepreßt. Die

Förderung der Luft wird durch einen Ventilator bewirkt; die ausblasende Luft saugt aus einem auf dem Kesselmauerwerk stehenden Behälter Wasser in feiner Verteilung mit.

Durch die Öffnung in der Scheidewand der beiden Rostabteile wird nun soviel Luft in die vordere Kammer geleitet, als zur Bildung von Kohlenoxyd nötig ist. Hierbei spielt der hohe Sättigungsgrad der Luft eine wichtige Rolle, es findet keine vollständige Verbrennung zu Kohlensäure, sondern nur eine Vergasung zu Kohlenoxyd mit etwas Wasserstoff statt.



Der Rest der Gebläseluft gelangt durch schräg nach vorn gerichtete Spalten des hinteren Rostes an die hier liegende Glut und verursacht eine nach vorn gerichtete Gebläseflamme, welche Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe und Wasserstoff, von vorne kommend, passieren müssen. Hierdurch findet eine innige Mischung und vollkommene Verbrennung der Gase unter Aufwand des denkbar geringsten Luftüberschusses statt. Der Gang des Ventilators muß aber so eingestellt werden, daß der Luftüberschuß die Bildung von Stichflammen und deren schädlichen Einfluß auf das Kesselmaterial vermeidet. Man ist demnach in der Lage, mit dem geringsten Ballast an Stickstoff zu arbeiten, d. h. der thermische Wirkungsgrad der Hydrofeuerung wird höher als unter Anwendung des natürlichen Schornsteinzuges und großen Luftüberschusses ausfallen.

Der Gang des Ventilators läßt sich namentlich bei Anwendung des elektrischen Stromes als Antriebskraft bequem regulieren. Der Kraftbedarf betrug beispielsweise bei einem Wasserröhrenkessel von 340 qm Heizfläche, 7 qm Rostfläche und 10 Atm. Betriebsdruck bei einer Rostbeanspruchung von 84 kg/Std. 79 KW in 24 Stunden. Die Betriebskosten des Ventilators fallen jedoch wenig ins Gewicht gegenüber der Tatsache, daß z. B. ohne Hydrofeuerung Kesselkohle im Werte von 13,50 ℳ pro Tonne, mit dieser Feuerung solche von 9,25 ℳ pro Tonne loko Verwendungsstelle verwendet wurde. Trotz des geringeren Heizwertes der billigeren Kohle sind mit der Hydrofeuerung nahezu gleiche Verdampfzahlen wie bei Planrost mit teurerer Kohle erzielt worden, sodaß sich die Anlagekosten bald bezahlt machen. Rostbeschickung, Schüren und Abschlacken machen keine Schwierigkeiten.

Die Patente der Hydrofeuerung sind in Händen der Gesellschaft für Feuerungstechnik in Berlin, die Ausführung wird von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk-Köln bewirkt. -es-

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1905		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
Februar	1.	12	28,1	12	35,4	16.	12	27,5	12	31,4
	2.	12	27,5	12	36,2	17.	12	27,5	12	31,3
	3.	12	26,1	12	38,1	18.	12	27,5	12	32,2
	4.	12	26,9	12	33,3	19.	12	27,2	12	31,0
	5.	12	29,8	12	31,2	20.	12	26,8	12	32,3
	6.	12	27,8	12	32,0	21.	12	27,9	12	32,5
	7.	12	27,4	12	34,6	22.	12	27,8	12	33,5
	8.	12	26,4	12	34,7	23.	12	27,5	12	35,4
	9.	12	26,5	12	33,8	24.	12	27,5	12	32,7
	10.	12	27,4	12	34,5	25.	12	27,5	12	34,0
	11.	12	27,6	12	33,3	26.	12	27,8	12	32,5
	12.	12	27,4	12	33,9	27.	12	27,8	12	34,9
	13.	12	28,2	12	33,5	28.	12	27,2	12	32,5
	14.	12	26,4	12	33,5					
	15.	12	26,5	12	32,9					
						Mittel	12	27,41	12	33,47

Mittel 12 ° 30,44 ′ = hora $0 \cdot \frac{13,3}{16}$.

Mineralogie und Geologie.

Über das Hinaufreichen eines bisher als unterkarbonisch angesehenen Leitfossils in die produktive Steinkohlenformation. Der Wert der geologischen Leitfossilien, d. h. der für bestimmte Horizonte bezeichnenden tierischen und pflanzlichen Reste nimmt mit dem Vordringen des Bohrers in größere Tiefen zu. Mit der Abnahme des Durchmessers der Bohrkerne verlieren die Merkmale der Gesteinsbeschaffenheit und der Lagerungsverhältnisse allmählich ihre Schärfe, während ein einziges gut bestimmbares Fossil meist eine rasche und sichere Orientierung ermöglicht. Der längst anerkannte Wert der Steinkohlenpflanzen hat auch in den meisten Arbeiten, von denen nur die Potoniés und Sterzels erwähnt werden mögen, die gebührende Berücksichtigung erfahren. Die tierischen Reste haben etwas zurückgestanden, wie u. a. das folgende Beispiel beweist.

Posidonia Becheri Bronn schien bisher nach allen in der Literatur enthaltenen Angaben zu den besten Leitfossilien des oberen Unterkarbons (Kulm) zu gehören. Ihr

Vorkommen in der untersten Stufe des Unterkarbons, den Kalken von Erdbach-Breitscheid bei Herborn, beruht auf einem einzelnen, noch nicht einmal unzweifelhaft bestimmten Bruchstücke. [1]) Um so bekannter ist ihr massenhaftes Auftreten in den gewöhnlich als Kulm bezeichneten dünnplattigen Posidonienschiefern und den eingelagerten schwarzen Kalken. Eine vertikal ausgedehntere Verbreitung der bezeichneten Muschel wird durch eine weitere Angabe Holzapfels als möglich hingestellt. Holzapfel erwähnt (S. 64, s. Anm.), daß er ein Exemplar von P. Becheri, welches mit den kleinen schmalen Stücken aus den Schiefern von Herborn vollkommen übereinstimmt, in Kohlenschiefern sammelte, welche im Probsteyer Walde beim Bahnhof Stollberg bei Aachen noch über dem liegendsten Kohlen-Flöz der Inde-Mulde (Wilhelminenflöz) liegen; er betont die Möglichkeit, daß die genannten Schiefertone älter seien, als man bisher annahm, d. h. dem Unterkarbon zugehören.

Das Hinzukommen weiteren Materiales, das sich durchweg in der Breslauer Sammlung befindet, macht nun aber das Hinaufgehen der P. Becheri wenigstens in die tiefsten Horizonte des Oberkarbons zweifellos.

Da nun, wie sich aus einer im Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie zu veröffentlichenden Übersicht ergiebt, weder in geologischer, noch in geographischer Beziehung, noch auch hinsichtlich der Skulptur ein durchgreifender Unterschied zwischen dem grobrippigen Typus der Art und der feingestreiften, früher als P. constricta bezeichneten Form besteht, so erscheint eine Trennung beider nicht empfehlenswert.

Posidonia Becheri Bronn geht also mit ihren beiden Skulpturtypen in das Oberkarbon hinauf und ist dort an einigen Fundorten (Irland, Belgien, Königshütte O.-Schl.) sogar recht häufig: P. Becheri ist somit nicht mehr als ein unterkarbonisches Leitfossil anzusehen.

Ein Vorkommen dieser Art in einem Bohrkern berechtigt daher in keiner Weise, die Einstellung der Bohrung zu beantragen. Prof. Dr. Frech, Breslau.

*) Holzapfel, Cephalopoden führende Kalke von Herborn. Paläontologische Abhandlungen von Dames und Kaiser. 1889. S. 63, 64.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Es kamen heran:

	Februar	
	1904	1905
	Tonnen	
von Northumberland u. Durham	106 490	161 225
„ Yorkshire und Derbyshire	26 514	48 195
„ Schottland	57 900	72 065
„ Wales	4 242	30 042
an Koks	505	403
	195 651	311 930
Deutschland	149 354	82 160
Zusammen	345 005	394 090

Es kamen somit im Februar 49 085 t mehr heran als in derselben Periode des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 2 Monaten 1905 722 288 t gegen 642 956 t im gleichen Zeitraum 1904, demnach im Jahre 1905 79 332 t mehr.

Infolge des bis in die Mitte des vorigen Monats hineinreichenden Streiks der Kohlenarbeiter in Westfalen kamen auch im Februar große Mengen englischer Kohlen heran. Die Nachfrage für englische Waren wurde dadurch vermehrt, daß Schlesien nach den in normalen Zeiten von dort mit England und Westfalen gemeinschaftlich versorgten inländischen Bezirken keine Extraquantitäten abzugeben hatte, da von Österreich und speziell von Rußland starke Mengen über den gewöhnlichen Bedarf hinausgefordert wurden.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Februar in 23 Arbeitstagen 863 827 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 869 120 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 604 138 t, auf dem Wasserwege 10 017 t zum Versand, 51 004 t wurden durch Landfuhren entnommen. 172 783 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	Februar		Januar bis Februar		Ganzes Jahr 1904
	1904	1905	1904	1905	
	in 1000 t*)				
Frankreich	548	553	1 166	1 096	6 757
Deutschland	312	662	596	1 173	**6 411**
Italien	553	504	1 034	1 011	6 329
Schweden	82	71	201	180	3 230
Rußland	18	10	61	56	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	219	187	426	359	2 464
Dänemark	150	142	316	293	2 367
Aegypten	202	215	419	342	2 238
Argentinien	89	120	195	266	1 428
Norwegen	98	103	200	201	1 422
Holland	69	484	117	735	1 058
Brasilien	83	74	179	152	965
Portugal, Azoren und Madeira	66	63	143	159	883
Brit. Ost-Indien	18	2	37	22	637
Belgien	57	87	118	147	622
Malta	47	27	115	63	560
Algier	30	68	81	141	476
Türkei	36	36	77	57	458
Griechenland	54	15	87	43	455
Brit. Südafrika	22	34	61	59	418
Chile	7	34	20	75	408
Uruguay	55	18	89	57	405
Gibraltar	15	28	32	47	343
Ver. Staaten v. Amerika	13	4	28	17	109
Straits Settlements	47	—	57	4	.
Ceylon	43	12	86	29	.
anderen Ländern	275	216	529	468	3 194
Zus. Kohlen	3 208	3 769	6 470	7 252	46 256
Koks	53	53	108	102	757
Briketts	98	84	207	180	1 238
Überhaupt	3 359	3 906	6 785	7 533	48 250
Wert in 1000 Lstr.	1 946	2 086	3 941	4 063	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 268	1 261	2 590	2 756	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Die Steigerung um 782 000 t, welche die britische Kohlenausfuhr in den beiden ersten Monaten dieses Jahres gegen die gleiche Zeit des Vorjahres verzeichnet, ist vornehmlich als eine Folge des Bergarbeiterausstandes im Ruhrkohlenrevier anzusprechen. Nach Deutschland stieg die Ausfuhr in dem genannten Zeitraum von 596 000 t in 1904 auf 1 173 000 t im laufenden Jahre, nach Holland gleichzeitig von 117 000 t auf 735 000 t. Dagegen lassen die entsprechenden Ziffern für Frankreich (1 096 000 t in 1905 gegen 1 166 000 t in 1904) und Belgien (147 000 t gegen 118 000 t) keinen oder doch keinen nennenswerten Einfluß des Streiks im Ruhrgebiet auf den englischen Kohlenexport nach diesen beiden Ländern erkennen. Nach

Deutschland, Holland und Belgien beträgt für Januar und Februar 1905 die Zunahme der Ausfuhr im ganzen 1 224 000 t, während die Gesamtausfuhr in der gleichen Zeit nur um 782 000 t gewachsen ist, sodaß also, wie ersichtlich, der verstärkte Versand nach den in erster Linie von dem Streik in Mitleidenschaft gezogenen Ländern einen Ausfall in dem Export nach anderen Absatzgebieten zur Folge gehabt hat.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Februar				16.—28. (29.) Februar				Im ganzen Monat Februar	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1905	*81 640*	*1 273*	*6 531*	*102*	*206 492*	*6 593*	*18 772*	*599*	*288 132*	*7 866*
1904	239 248	—	19 140	—	221 456	—	18 455	—	460 704	—
Oberschl. Kohlenbez. 1905	*93 675*	—	*7 778*	—	*83 166*	—	*7 544*	—	*176 841*	—
1904	68 661	—	5 699	—	62 139	—	5 170	—	130 800	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1905	*18 641*	2	*1 434*	—	*16 508*	—	*1 501*	—	*35 149*	2
1904	16 040	—	1 234	—	14 707	—	1 226	—	30 747	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1905	*34 218*	—	*2 782*	—	*31 177*	*21*	*2 828*	*2*	*65 395*	*21*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1905	*7 376*	—	*616*	—	*6 670*	*11*	*606*	*1*	*14 046*	*11*
c) Kohlenz. i. Homberg 1905	*2 659*	—	*222*	—	*3 430*	—	*312*	—	*6 089*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1905	*13 615*	*11*	*1 137*	*1*	*10 516*	—	*958*	—	*24 131*	*11*
zus. 1905	*57 868*	*11*	*4 756*	*1*	*51 793*	*35*	*4 704*	*3*	*109 661*	*46*
1904	49 713	—	4 130	—	48 498	30	4 063	3	98 211	30
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	*60 587*	*3*	*4 661*	—	*48 096*	—	*4 392*	—	*108 683*	*3*
1904	51 187	—	3 937	—	45 550	17	3 798	1	96 737	17
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1905	*1 842*	—	*142*	—	*1 405*	—	*128*	—	*3 247*	—
1904	1 121	—	86	—	993	—	83	—	2 114	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1905	*2 177*	—	*168*	—	*1 811*	—	*165*	—	*3 988*	—
1904	1 660	—	128	—	1 481	—	123	—	3 141	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	*9 716*	—	*747*	—	*7 118*	—	*647*	—	*16 834*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1905	*8 874*	*4*	*683*	—	*5 830*	—	*530*	—	*14 704*	*4*
c) Meuselwitz 1905	*6 758*	*20*	*520*	*2*	*4 752*	—	*432*	—	*11 510*	*20*
d) Dresden 1905	*2 115*	—	*163*	—	*1 412*	—	*128*	—	*3 527*	—
e) Borna 1905	*1 196*	—	*92*	—	*993*	—	*90*	—	*2 189*	—
zus. 1905	*28 659*	*24*	*2 205*	*2*	*20 105*	—	*1 828*	—	*48 764*	*24*
1904	22 202	9	1 708	1	19 270	—	1 606	—	41 472	9
Bayer. Staatseisenb. 1905	*2 295*	—	*191*	—	*2 006*	—	*182*	—	*4 301*	—
1904	1 980	—	165	—	2 023	—	168	—	4 003	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1905	*7 950*	—	*611*	—	*6 887*	—	*626*	—	*14 837*	—
1904	7 446	17	596	1	6 783	30	567	3	14 229	47
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1905	*10 573*	*658*	*813*	*51*	*8 224*	*421*	*747*	*38*	*18 797*	*1 079*
1904	12 034	—	925	—	10 430	*121*	869	10	22 464	121
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1905	*2 730*	—	*211*	—	*1 304*	—	*118*	—	*4 034*	—
1904	2 785	—	214	—	2 982	—	249	—	5 767	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Februar 1905 in $23^1/_2$ Arbeitstagen*) insgesamt 793 603 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 33 770 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 882 158 und auf den Arbeitstag 36 006 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei $24^1/_2$ Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Februar 1905 88 555 Doppelwagen oder 10,04 pCt. weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhrkohlen-revier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. März 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
März	1.	18 035	—	Essen	Ruhrort	13 068
„	2.	18 662	—		Duisburg	7 141
„	3.	19 253	—		Hochfeld	1 354
„	4.	19 865	—	Elber-feld	Ruhrort	117
„	5.	2 547	—		Duisburg	—
„	6.	18 696	—		Hochfeld	—
„	7.	19 319	—			
Zusammen		116 377	—	Zus.		21 680
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		19 396	—			
1904		*19 464*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 100 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 15. 3. ab ist im Verkehr der preuß.-hess. Staatseisenbahnstat. mit den Stat. der Kreuznacher Kleinbahn der Frachtsatz der Staatsbahn-Übergangsstat. Kreuznach Stadt um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) oder der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-) tarife für den Versand von den Produktionsstätten abgefertigt werden. Die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife gelten auch im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn. Auf der Kleinbahn werden die Güter auf Grund des Binnentarifs dieser Bahn abgefertigt.

Am 15. 3. ist die Stat. Gröbers als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6 für Brennstoffe des Magdeburg-Hallebayerischen Verbandstarifs aufgenommen worden.

Mit sofortiger Gültigkeit wird der in dem Staatsbahngütertarif der Gruppen II, II/III und III/IV enthaltene Übergangstarif für den Verkehr mit der Kleinbahn Neheim-Hüsten-Sundern auf Güter ausgedehnt, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-) tarife für den Versand von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 13. März, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Die Marktlage ist noch unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 20. März nachm. $3^1/_2$—5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 16. März 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	10,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	56 „
b) Siegerländer Marken	56 „
3. Stahleisen	58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	— „
6. Deutsches Bessemereisen	68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	— „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00 „
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50 „
12. „ „ „ II	— „
13. „ „ „ III	65,50 „
14. „ Hämatit	68,50 „
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	110—115 „
2. Schweißeisen	125—127,50 „

E. Bleche:

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—125 „
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	— „
3. Kesselbleche aus Flußeisen	130—135 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	— „
5. Feinbleche	120—125 „

Auf dem Kohlenmarkt ist das Verkaufsgeschäft für 1905/6 sehr rege, wobei zumeist die Mengen für das ganze Jahr, die Preise für das halbe Jahr festgelegt werden. Der Eisenmarkt ist fest bei lebhafter Nachfrage. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 6. April.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Das Geschäft war in den letzten Wochen verhältnismäßig ruhig bei einer durchweg schwächeren Tendenz in den Preisen. Hausbrand war im ganzen noch durch die Witterung begünstigt und verzeichnete in Lancashire, Yorkshire und in den Midlands noch eine regelmäßige Nachfrage; doch gehen die Preise jetzt langsam zurück, zumal bei dem überreichlichen Angebot. Sehr gesucht waren in den genannten Distrikten die besseren Sorten Kleinkohle und Abfallkohle, die namentlich von der Baumwollindustrie stark begehrt werden; neue Preiserhöhungen sind nicht unwahrscheinlich. Im übrigen war der Markt allenthalben still. Maschinenbrand war auf den nördlichen Märkten und in Wales in Preis und Nachfrage ungewöhnlich schwach. In Wales ist seit einiger Zeit das Ausbleiben der nötigen Schiffe dem Geschäfte hinderlich; schwächend wirkte aber namentlich allenthalben das Ende des deutschen Bergarbeiterstreiks, das man vielfach so früh noch nicht erwartet hatte. Die Rückwirkung war ein allgemeines Fallen der Preise und als Folge davon eine andauernde Zurückhaltung der Verbraucher, die erst die Mindestnotierungen abwarten wollen. Im übrigen neigt man neuerdings auf beiden Seiten zu der Ansicht, daß ein weiterer Rückgang unwahrscheinlich sei, und zum Teil hat zuletzt wieder eine regere Nachfrage eingesetzt. Für das Ende des Monats erwartet man eine bessere Entwicklung, zumal man auf eine frühe Öffnung der Ostseehäfen rechnet, wenn die milde Witterung anhält In Northumberland und Durham gehen Aufträge und Anfragen im ganzen wieder etwas zahlreicher ein, die Gesamtlage ist aber noch nicht befriedigend. Das Geschäft ist schleppend und die Preise sind mehr oder weniger nominell. In Maschinenbrand dürften sich die Preise nunmehr wieder festigen, zumal bei geringerer Erzeugung der besten Sorten eine gewisse Knappheit herrscht. In Newcastle notierten beste Sorten zuletzt 8 *s.* 9 *d.* f.o.b. Tyne, zweite 8 *s.*, Kleinkohle je nach Qualität 4 *s.* 9 *d.* bis 5 *s.* 3 *d.* In Gaskohle ist die Nachfrage ziemlich befriedigend und man erzielt 8 *s.* 3 *d.* für beste und 7 *s.* 9 *d.* für zweite Sorten. Ziemlich vernachlässigt blieben Bunkerkohlen in den letzten Wochen; gewöhnliche ungesiebte Sorten gehen zu 7 *s.* 6 d. bis 7 *s.* 9 *d.*, Hausbrand notiert 10 *s.* bis 12 *s.* Koks ist gut gefragt, Gießereikoks zu 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.* In Lancashire sind die Gruben in Stückkohlen zu Hausbrandzwecken noch durchweg für die volle Arbeitswoche beschäftigt; Anzeichen von Schwäche in den Preisen waren hier bislang selten. Im Südwesten notiert bester Hausbrand (Wigan Arley) 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 9 *d.*, zweiter 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.*, geringerer 9 *s.* bis 9 *s.* 9 *d.* Der Nachfrage der Baumwollindustrie ist kaum in vollem Umfange zu entsprechen, beste Sorten erzielen 7 *s.* bis 7 *s.* 6 *d.* Gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohle notieren je nach Qualität 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.* Die Berichte von Cardiff lauten andauernd sehr ungünstig. Die letzten Wochen haben nur Rückgänge gebracht. Die Nachfrage für prompten Bedarf wie für spätere Lieferung ist sehr unbedeutend; Vorräte sammeln sich an und Feierschichten müssen eingelegt werden. Die Gründe sind oben bereits angedeutet. Von Rußland und Japan vermißt man auch jegliche Nachfrage. Vielleicht haben die Preise jetzt die unterste Grenze erreicht. Bester Maschinenbrand notiert 13 *s.* bis 13 *s.* 6 *d.*, zweiter 11 *s.* 3 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.* Kleinkohle hält sich bei geringerer Erzeugung besser auf 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* für beste Sorten; geringere gehen herab bis zu 6 *s.* Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist schwach, beste zu 11 *s.* bis 11 *s.* 9 *d.*, zweite zu 10 *s.* 3 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* Hausbrand ist nicht ohne Zeichen von Schwäche; bester Hausbrand erzielte zuletzt 16 *s.* 6 *d.* bis 17 *s.*, geringere Sorten schwanken zwischen 10 *s.* 6 *d.* und 14 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda ist stetig, Nr. 3 zu 13 *s.* 6 *d.*, Nr. 2 zu 10 *s.* 3 *d.* bis 10 *s.* 6 *d.* in besten Sorten. Koks ist in Preis und Nachfrage fest, Hochofenkoks zu 16 *s.* 3 *d.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Gießereikoks zu 18 *s.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten zu 21 *s.* bis 22 *s.*

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	.	.	68 *L.*	3 *s.*	6 *d.*	bis	68 *L.*	15 *s.*	3 *d.*,
3 Monate	.	.	68 „	13 „	9 „	„	69 „	2 „	6 „
Zinn, Straits	.	.	134 „	— „	— „	„	135 „	— „	— „
3 Monate	.	.	132 „	17 „	6 „	„	134 „	— „	— „
Blei, weiches fremd.			12 „	6 „	3 „	„	— „	— „	— „
englisches	.	.	12 „	11 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B	.	.	23 „	17 „	6 „	„	24 „	— „	— „
Sondermarken		.	24 „	2 „	6 „	„	24 „	5 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	.	.	8 *s.*	9 *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	.	.	7 „	10½ „	„	8 „	— „	„
Kleine Dampfkohle	.		4 „	6 „	„	5 „	— „	„
Bunkerkohle, ungesiebt			7 „	7½ „	„	8 „	3 „	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	.	.	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	1½ *d.*	
—Swinemünde	.		3 „	10½ „	„	4 „	— „	„
—Genua	.	.	6 „	6 „	„	— „	— „	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	8. März.						15. März.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	—	—	—	—	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	13	2	6	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9½	—	—	—	—	—	9½	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7½	—	—	8	—	—	7½	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	—	—	—	—	—	—	7½	—	—	8
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	—	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	—	—	—	—	—	—	1	9½	—	1	9¾
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	—	—	—	—	—	—	1 9/16	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	—	—	—	—	—	—	1½	—	—	1⅝
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	—	—	—	—	—	—	33	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 6. März 05 an.

5b. E. 9 046. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Vorschubs bei drehenden Gesteinbohrmaschinen mit Differentialvorschub, bei welcher bei Ueberschreitung eines bestimmten Bohrdruckes eine durch eine Feder beeinflußte Reibungskupplung ausgeschaltet wird. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 6. 3. 03.

10a. C. 12 969. Liegender Koksofen mit zwei über den senkrechten Heizzügen liegenden, unter sich verbundenen wagerechten Kanälen. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstr. 16. 25. 8. 04.

10a. H. 30 528. Koksziehmaschine, bei welcher die Vor- und Zurückbewegung sowie die Auf- und Niederschwenkung des Koksziehbalkens von der Haupttriebwelle aus bewirkt wird. Hebb Patents Company, Pittsburgh; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 12. 5. 03.

18a. G. 20 198. Vorrichtung zum Heben und Senken der Glocken eines doppelten Gichtverschlusses durch Wasserdruck. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges., Osnabrück. 30. 7. 04.

30i. B. 36 558. Verfahren und Vorrichtung zum Wiederatembarmachen von Atmungsluft mittels Alkalisuperoxyden. Dr. Max Bamberger, Dr. Friedrich Böck und Friedrich Wanz, Wien; Vertr.: Otto Nairz, Charlottenburg, Schillerstr. 96. 2. 3. 04.

30i. B. 37 056. Verfahren zum Wiederatembarmachen von Atmungsluft mittels Alkalisuperoxyden; Zus. z. Anm. B. 36 558. Dr. Max Bamberger, Dr. Friedrich Böck und Friedrich Wanz, Wien; Vertr.: Otto Nairz, Charlottenburg, Schillerstr. 96. 2. 3. 04.

59b. W. 21 859. Stufen-Zentrifugal-, Turbinen-, oder ähnliche Pumpe. Fa. Henry R. Worthington, New York; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 16. 2. 04.

Vom 9. März 05 an.

5a. R. 20 397. Schlagzylinder für Schwengel-Tiefbohrvorrichtungen, bei welchem die Steuerung von der Kolbenstange aus vermittels eines Armes und einer zur Kolbenstange parallelen, achsial verschiebbaren, mit Anschlägen versehenen Welle bewirkt wird. August Rast, Nürnberg, Fürtherstr. 83a. 17. 11. 04.

5d. A. 10 716. Einlauftrichter für Bergeversatz vermittels Wasserspülung; Zus. z. Pat. 151 721. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 11. 2. 04.

10a. C. 11 598. Retortenverkohlungsofen für Torf mit Bewegung des Torfes im Zickzackweg von oben nach unten durch Retorten, welche in einer schmalen Heizkammer übereinander liegen. Eoghan Kenneth Carmichael u. Carl Adolf Sahlstrom, Edinburg. Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 25. 3. 03.

10a. P. 16 353. Brennereinrichtung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizzügen, bei welcher das Gas aus Wandsohlkanälen und die Luft aus Kammersohlkanälen mittels herausnehmbarer Düsen in jeden Heizzug eingeführt werden. Poetter & Co., Akt.-Ges, Dortmund. 13. 8 04.

10a. S. 17 662. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die Verkokung schlecht backender Kohlen und für Briketts durch Einwirkung von Alkalien oder Erdalkalien auf Kohlenwasserstoffe. Société Anonyme des Combustibles Industriels, Haine-St. Paul, Belg.; Vertr.: A Loll u. A. Vogt., Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 25. 2. 03.

10c. W. 21 971. Einrichtung an Torfmaschinen, um den Torf im Fülltrichterhals mittels gegeneinander rotierender Zerkleinerungsmittel einer Vorzerkleinerung zu unterwerfen. Carl Weitzmann, Greifenhagen. 8. 3. 04.

20d. H. 33 471. Rad für Grubenwagen u. dgl. mit an der Radnabe befindlicher, mit Rippen versehener Schmierkammer. Königliches Hüttenamt, Malapane. 23. 7. 04.

20i. H. 34 262. Fangvorrichtung für talwärtsfahrende Wagen. Ernst Heckel, St. Johann-Saar. 2. 12. 04.

80a. T. 9 885. Leitrinne für Briketts. Torfbrikettwerk Ostrach R. Lange u. E. John, Ostrach, Hohenzollern. 13. 9. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. März 05.

1a. *244 848.* Vorrichtung zum Sieben von Kohlen, bestehend aus einem die drehbare Siebtrommel staubdicht umschließenden Kasten mit Deckel und Entleerungsvorrichtung. Landeker u. Albert, Nürnberg. 2. 1. 05.

5c. *244 439.* Rundführung für Schachtbohrer. Internationale Bohrgesellschaft A.-G., Erkelenz. 14. 3. 02.

5d. *244 638.* Streckenförderungsmaschine mit Rillenscheibe und schrägliegenden Gegenrollen. Alex Beien, Herne. 30. 1. 05.

26e. *244 565.* Längs der Ofenbatterie auf der Koksausdrückseite nacheinander vor die einzelnen Oefen zu verschiebende Ausdrückbühne mit geneigter Rampe zum Ausstürzen des Koks. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Wittringstr. 81. 27. 1. 05.

35a. *244 720.* Fangvorrichtung für Fahrstühle, bestehend aus einer keilförmig ausgearbeiteten Leitschiene, um welche ein durch eine Feder und einen Hebel angedrückte Klaue faßt. Carl Schramm, Essen a. Ruhr, Bruchstr. 1. 30. 1. 05.

50c. *244 772.* Pendelmühle mit in der Achsenrichtung verstellbarer Pendelachse und Mahlwalze. Maschinenfabrik Geislingen, Geislingen. 24. 12. 04.

80a. *244 643.* Vorrichtung zur absatzweisen Herstellung von Ziegeln, Briketts u. dgl., mit sich gegenseitig steuernden beweglichen Teilen. Joseph Wellington Ferguson u. George Welsh Ferguson, Wangaratta, Austr.; Vertr.: Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 22. 12. 02.

Deutsche Patente.

5c. *158 751,* vom 15. April 1903. Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft in Nordhausen a. H. *Schachtbohrer mit stoßend wirkenden Einzelbohrern und mit Abführung des Bohrschmandes durch Wasserspülung.*

In einem am Seil oder am Gestänge zu befestigenden als wasserdichter Schwimmkörper ausgebildeten Bohrgehäuse, in welches die Spülleitungen eingeführt sind, ist eine Gruppe von Einzelbohrern angeordnet, die ihren Antrieb unmittelbar oberhalb der Schachtsohle erhalten Das Gehäuse kann zwecks Unterschneidens der Schachtauskleidung am Gestänge exzentrisch angeordnet werden, wobei alsdann durch Tieferlegung einiger konzentrisch zur Achse des Gestänges stehender Bohrer eine Führung für das Bohrgehäuse gebildet wird. Auch kann zwecks Unterschneidens der Schachtauskleidung ein Teil der Bohrer derart um ihren Aufhängepunkt drehbar angeordnet werden, daß sie beim Verlassen der Schachtauskleidung seitlich austreten. Oberhalb des Bohrgehäuses ist ein Behälter zur Aufnahme des Bohrschmandes angeordnet.

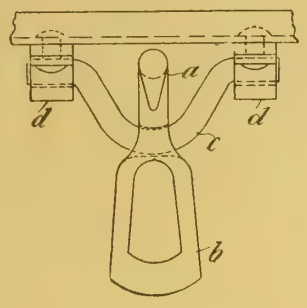
5c. *159 089,* vom 26. März 1904. Adolf Hämmerle in Lunz (Nieder-Österr.). *Fahrbares Lehrgerüst zum Einwölben von Stollenfirsten u. dgl.*

An dem fahrbaren Lehrgerüst sind Einrichtungen vorgesehen, die ein rasches Anheben der Lehrbögen in die Gebrauchsstellung und deren Senken gestatten, um das Gerüst unmittelbar nach Fertigstellung des gestützten Kappenteils um die Länge der hierfür mit Vorteil zur Verwendung kommenden armierten Betonquader vorschieben zu können.

Die Einrichtung zum Anheben der Lehrbögen besteht aus vier Exzentern, von denen je zwei auf einer gemeinsamen Welle befestigt sind, die ihrerseits in fahrbaren Böcken parallel zu deren Laufrädern gelagert sind. Die beiden Wellen tragen je einen Hebel, die durch eine Zugstange mit einander verbunden sind. Von den Hebeln ist der eine mit einem Handgriff versehen, vermittels dessen die beiden Wellen mit den Exzentern gedreht werden können. Die Exzenter greifen bei ihrer Drehung unter zwei die Lehrbögen verbindende Stangen und heben bezw. senken diese und damit die Lehrbögen. Durch geschlitzte über die Exzenterwellen greifende Bleche werden die Lehrbögen derart geführt, daß sie sich nur in senkrechter Richtung bewegen können.

20e. *158 791,* vom 8. Juni 1904. C. H. W. Kohlus in Dortmund. *Aufhängung für in senkrechter Ebene drehbare Kuppelglieder von Förderwagen.*

Die Kupplung besteht aus je einem an jedem Ende des Förderwagens drehbar an einem drehbaren Ring oder Bügel c angebrachten Haken a, dessen Verlängerung eine Oese b bildet. Die Enden des Bügels c sind in Augen d am Wagenuntergestell drehbar gelagert. Die Oese b des Kuppelgliedes ist schwerer als der Haken a, so daſs der letztere im Ruhezustande nach



oben zeigt, wobei seine Spitze nach hinten, d. h. nach dem Wagen zu gekehrt ist.

Zwecks Kuppelns der Wagen werden die Kuppelglieder um ihre Aufhängebügel gedreht und die Oese des einen Kuppelteils wird in den Haken des anderen gelegt, in welcher Lage sie durch den Ausgleich ihrer Gewichte verbleiben.

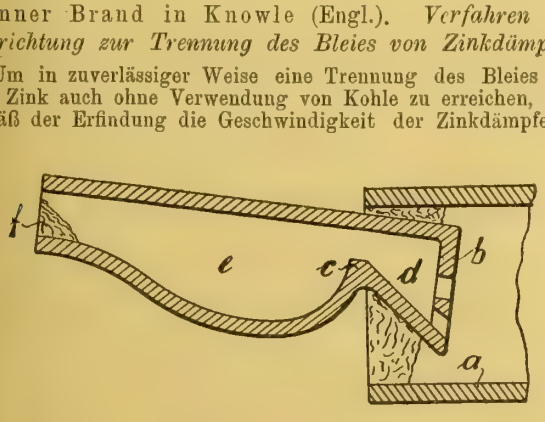
Beim Durchfahren von Gleiskrümmungen können sich die Kuppelglieder auf dem Ring oder Bügel c so verschieben, daß ein Festklemmen bei Einstellung in Richtung der Zugkraft möglichst vermieden wird, und die Wagen daher nicht aus dem Geleise gerissen werden können.

24k. *158 846,* vom 8. Mai 1904. Frederick Johnson in South Chicago (Ill., V. St. A.). *Schutzvorrichtung gegen das Austreten heiſser Gase während des Ausbesserns der Gewölbebögen von Beschickungsöffnungen für Oefen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer beweglichen Platte aus Gußeisen, Asbest oder Schamottesteinen, welche mit einem Ansatz versehen sein kann, durch welchen der Gewölbebogen unterstützt wird. Die Platte kann durch die Vorrichtung, mit Hilfe deren die Beschickung des Ofens vor sich geht, in der Weise vor die Beschickungsöffnung gebracht werden, daß sie diese abschließt, wobei der Ansatz die Bausteine unterstützt, welche zum Aufbau oder zur Ausbesserung des die Beschickungsöffnung nach oben begrenzenden Gewölbebogens dienen. An den Ansatz der Platte wird zweckmäßig ein Flansch angebracht, der sich gegen die Innenwandung des Ofens anlegen kann. Die Vorrichtung könnte auch aus einem geeigneten Rahmen bestehen, welcher mit Schamottesteinen ausgefüllt ist, oder man könnte auch die Metallplatte hohl machen und durch Wasser kühlen.

40a. *159 147,* vom 15. März 1904. Charles Skinner Brand in Knowle (Engl.). *Verfahren und Einrichtung zur Trennung des Bleies von Zinkdämpfen.*

Um in zuverlässiger Weise eine Trennung des Bleies von dem Zink auch ohne Verwendung von Kohle zu erreichen, wird gemäß der Erfindung die Geschwindigkeit der Zinkdämpfe bei

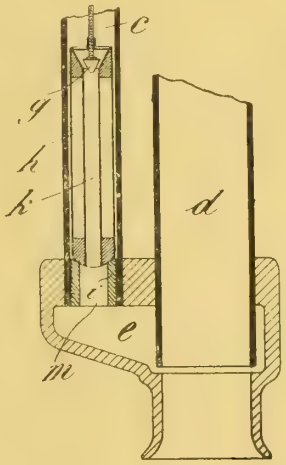


deren Uebergang von der Retorte nach der eine erheblich niedrigere Temperatur besitzenden Vorlage, also an einer Stelle, wo von selbst eine niedrigere Zwischentemperatur herrscht, verlangsamt, so daß das von den Zinkdämpfen mitgeführte Blei vermöge seines höheren spezifischen Gewichts zurückgehalten und unter dem Einfluß der Zwischentemperatur in Form von geschmolzenem Blei niedergeschlagen wird, bevor die Zinkdämpfe in die eigentliche Vorlage gelangen. Die Figur stellt eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens dar.

Die dem Retortenraum a zugekehrte Wand b der Vorlage ist mit Durchtrittsöffnungen für die Zinkdämpfe versehen. Das Innere der Vorlage ist durch die Einschnürung bei c in einen kleineren Raum d für die Abscheidung des Bleies und einen größeren Raum e für die Verdichtung der Zinkdämpfe geteilt. Der Raum d wird vorteilhaft mit Brocken aus feuerfestem Material angefüllt und das vordere Ende der Vorlage teilweise durch Lehm oder Ton verschlossen, wie bei f gezeigt ist. Das sich in der Kammer d unter dem Einfluß der Verlangsamung und der Temperaturerniedrigung als flüssiges Metall niederschlagende Blei fließt auf dem schrägen Boden in die Retorte a zurück.

59c. *159 103,* vom 30. April 1904. Theodor Steen in Berlin. *Druckluftwasserheber.*

Um den Wirkungsgrad von Druckluftwasserhebern auch in jenen Fällen, wo groſse Schwankungen der Flüssigkeitssäule eintreten, möglichst günstig zu gestalten, wird in das Druckluftrohr c ein Drosselventil eingeschaltet, welches in dem letzteren eine größere Druckluftspannung zuläßt als in der Zuführungskammer e. Man erreicht hierdurch den Vorteil, daß bei geeigneter Einstellung des Drosselventiles beim plötzlichen Sinken der Flüssigkeitssäule ein augenblickliches teilweises Entleeren des Druckluftwindkessels und der Druckluftleitung nicht eintreten kann und demzufolge das Wasser in die Leitung c nicht so



leicht zurückzutreten vermag. Auch werden die Grenzen, in denen der Wasserspiegel schwankt, infolge der gleichmäßigeren Luftzufuhr geringer.

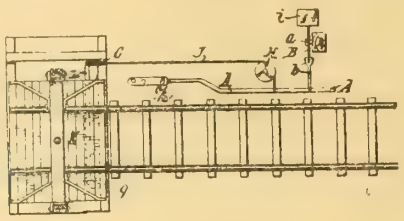
Das Drosselventil kann durch einen durchbohrten, mit Einstellventil g versehenen Schwimmer h gebildet werden, welcher sich bei regelrechtem Betrieb auf den Ventilsitz i aufsetzt. Die Druckluft tritt von c nach e lediglich durch den Schwimmerkanal k. Falls aber dennoch etwas Wasser von d nach c zurücktritt, dann hebt sich der Schwimmer, und sobald das richtige Verhältnis zwischen Druckluft und Flüssigkeitssäule wieder hergestellt wird, senkt sich der Schwimmer, während das Wasser durch die Oeffnung m schnell von c nach d gelangen kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

768 681, vom 30. August 1904. Frank Osha in Linton, Indiana. *Selbsttätiger Streckenverschluſs.*

Durch den Verschluß soll am Füllort das Hinabstürzen der Förderwagen in den Schacht vermieden werden und zwar dadurch, daß sich sobald der Förderkorb den Füllort verläßt, selbsttätig ein Hemmschuh auf eine Schiene des Zufahrtsgeleises legt.

Neben der einen Schiene des Zufahrtsgeleises ist ein gebogener Hebel A um einen Bolzen h drehbar gelagert. Der Hebel trägt auf seinem äußersten Ende einen Hemmschuh, der auf seiner Stirnseite eine dem Durchmesser der Räder der Förderwagen entsprechende Aussparung besitzt. Der Hebel A ist mit einer kurzen Zugstange b verbunden, an welche der eine Arm eines um einen festen Bolzen a drehbaren Winkelhebels B angelenkt ist, dessen anderer Arm ein Gewicht i trägt.



Ferner greift an den Hebel A eine Kette oder ein Seil J an, welches nacheinander über eine wagerechte Rolle H und eine im Schacht gelagerte senkrechte Rolle G geführt ist und an dem freien Ende eines in den Schacht hineinragenden, um einen Bolzen g drehbaren Hebels E angreift. Letzterer liegt derart, daß er von dem ankommenden Förderkorb K hinabgedrückt wird, und die wagerechte Lage annimmt, wenn der Korb in die zu seiner Beladung erforderliche Stellung angelangt ist. Der Hebel A ist alsdann vermittels der Kette J in die gezeichnete Stellung gebracht und hat das Zufahrtsgeleise freigegeben.

Sobald der Förderkorb K den Füllort verläßt, gelangt das Gewicht i zur Wirkung und drückt das freie Ende des Hebels A mit dem Hemmschuh auf die eine Schiene des Geleises. Das Geleise ist daher gesperrt, so daß die Förderwagen nicht in den Schacht stürzen können.

769 241, vom 6. Sept. 1904. Charles F. Spaulding in Chicago, Illinois. *Verkokungsverfahren.*

Gemäß der Erfindung wird ein Gemisch von Luft und Sauerstoff derart in den Koksofen geblasen, daß es von den oberhalb der Kohle befindlichen Wandungen auf die gesamte Oberfläche der glühenden Kohle zurückgeworfen wird. Die Temperatur der Kohle wird dadurch ganz bedeutend erhöht, so daß die Verkokung in weit kürzerer Zeit vor sich geht. Außerdem bietet das Verfahren den Vorteil, daß bei seiner Verwendung die Verkokung von solcher Kohle möglich ist, die in einem gewöhnlichen Koksofen nicht verkokt werden kann.

769 280, vom 6. September 1904. Herbert Spencer Stark in Johannesburg, Transvaal. *Verfahren zur Auslaugung von goldhaltigen Erzen.*

Das zerkleinerte goldhaltige, kiesige Erz wird mit einer Lösung der Schwefelcyanverbindung eines Alkalimetalles in Gegenwart eines Oxydationsmittels behandelt. Das letztere ruft eine langsame Zersetzung eines Teils des Schwefelcyanids in Cyan und Cyanwasserstoffsäure hervor. Diese beiden Stoffe lösen alles in dem Erz enthaltene metallische Gold auf, welches daher in die Schwefelcyanlösung übergeht. Aus der Lösung wird alsdann das Gold auf eine geeignete Weise ausgefällt.

Bücherschau.

Lehrbuch der physikalischen Chemie für technische Chemiker und zum Gebrauche an technischen Hochschulen und Bergakademien. II. Teil. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit. Zweite Hälfte: Heterogene Systeme. IV. und 193 S. Mit 68 Abbildungen. Von Hanns v. Jüptner, o. ö. Professor a. d. K. K. Technischen Hochschule in Wien. Leipzig und Wien 1905. Franz Denticke. Preis 4,50 *M.*

Jüptners Lehrbuch der physikalischen Chemie ist in 2 Teilen erschienen. Der erste Teil ist den Erörterungen über „Materie und Energie“ gewidmet, während der zweite Teil in den beiden Hälften: „Homogene Systeme“ und „Heterogene Systeme“ zur Ausgabe gelangt ist. — Die Tendenz und die Stellung des ganzen Werkes innerhalb der über den Gegenstand anderweitig vorhandenen Literatur sind bei der Besprechung der ersten Hälfte des zweiten Teiles in Nr. 51 (S. 1602) Jahrg. 1904 ds. Zeitschrift eingehend auseinandergesetzt worden. Das nunmehr vorliegende Schlußheft schließt sich seinen Vorgängern namentlich insofern würdig an, als der Verfasser auch in diesem Bande trotz der größeren Schwierigkeit des behandelten Stoffes keine zu hohen Anforderungen an die mathematischen Vorkenntnisse des Lesers stellt, sondern äußerst geschickt in ausgiebiger und eleganter Weise von graphischen Darstellungen Gebrauch gemacht und im übrigen für den weiter strebenden Studierenden ein wertvolles Literaturmaterial in den Fußnoten zusammengestellt hat. Es würde hier zu weit führen, auf die einzelnen 15 Kapitel näher einzugehen. Sie seien der Lektüre eines jeden Fachmannes empfohlen, der sich in der physikalischen Chemie etwas genauer umsehen möchte, zumal ja gerade ihre Lehren bestimmt sind, befruchtend und nutzbringend auf die Arbeitsmethoden der Technik einzuwirken. Aus diesem Grunde hat der Verfasser, obgleich auch in allen vorhergehenden Abschnitten an geeigneten Stellen stets Beispiele aus der Praxis herangezogen sind, ein besonderes (33 Seiten umfassendes) 15. Kapitel den „Anwendungen der physikalischen Chemie in der Chemischen Technologie“ gewidmet. Es werden dort der Reihe nach in anschaulicher Weise folgende praktische Beispiele behandelt: 1. Die Reaktion $2\,CO \rightleftarrows CO_2 + C$ und ihre Bedeutung für die Erzeugung von Generatorgas, für den Hochofen und andere Schachtöfen. 2. Die für den Schwefelsäure-Kontaktprozess wichtige Reaktion $2\,SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2\,SO_3$. 3. Der Ammoniaksodaprozess. 4. Die Verarbeitung des Carnallites. 5. Die Wassergaserzeugung. 6. Die Bildung von Natriumhypochlorit, dessen freiwillig erfolgende Umwandlung in Chlorat und die Bedeutung des Vorganges für die Bleichindustrie. Besonders die Ausführungen über den letzten Gegenstand sind recht vollständig und anziehend geschrieben. Ein Gleiches kann man von dem 13. Kapitel über die „Reaktionsgeschwindigkeit und die Katalyse“ sagen, wenn auch hier reichlichere Angaben von Versuchsreihen erwünscht gewesen wären.

Faßt man das Urteil über das jetzt ganz erschienene „Lehrbuch der physikalischen Chemie“ zusammen, so kann man ohne Einschränkung zugestehen, daß es dem Verfasser gelungen ist, ein Werk zu schaffen, das gerade in technischen Kreisen den verdienten Anklang finden muß und wird. Dr. Br.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Dieminger: Beiträge zur Bekämpfung der Ankylostomiasis. Bericht und Nachtragsbericht an die Kgl. Regierung zu Arnsberg. Abdruck aus dem Klinischen Jahrbuch. Zwölfter und Vierzehnter Band. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer. 0,80 bezw. 0,60 *M.*

Futers, C. T.: The Mechanical Engineering of Collieries. Vol. I. 1. Boring; 2. Shaft Sinking; 3. Surface Arrangements; 4. Shafts and Headgears. London, 1905. The Colliery Guardian Co. Ltd. Price 7 s. 6 d.

Weinschenk, Ernst: Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil: Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Mit 133 Textfiguren und 8 Tafeln. Freiburg im Breisgau, 1905. Herdersche Verlagshandlung.

Gasser, G.: Die Mineralien Tirols (einschl. Vorarlbergs). Nach der eigentümlichen Art ihres Vorkommens an den verschiedenen Fundorten und mit besonderer Berücksichtigung der neuen Vorkommen leichtfaßlich geschildert. Mit zahlreichen Tafeln, Karten und Plänen. Lfg. 2. Rochlitz i. S., 1905. Verlag v. R. Zimmermann. 0,75 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

El Oro district, Mexico. Von Hill. Eng. Min. J. 2. März. S. 410/3. 9 Abb. Über den geologischen Aufbau des bedeutendsten mexikanischen Goldvorkommens von El Oro.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wahl eines Ausrichtungssystems beim Abbau einer Flözgruppe. Von Boky. (Forts.) Öst. Z. 11. März. S. 127/32. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 10. März. S. 414/5. Konische Seiltrommel aus Stahl von R. Daglish and Co. (Forts. f.).

An underground ship-hoisting plant. Von Worcester. Eng. Min. J. 2. März. S. 415/6. 1 Abb. Beschreibung der Förderanlage für den tonnlägigen Schacht der Camp Bird-Goldmine in Ouray, Colorado, bei welcher die Fördermaschine unmittelbar über der Schachtöffnung aufgestellt ist, während die Fördergefäße (ships) über der Hängebank in Förderwagen entleert werden.

A shaft signaling device. Von Garthwaite. Am. Man. 7. März. S. 243/4. 1 Textfig., die einen einfachen Schachtsignalapparat erläutert.

Coal workings under a railway. Von Stretton. Coll. G. 10. März. S. 413/4, vergl. auch S. 421. Schutz von Eisenbahnanlagen vor der Einwirkung des darunter umgehenden Bergbaues durch die Railway Clauses Consolidation Act vom Jahre 1845.

Über Entstehung und Gewinnung der Steinkohle. Von Teichmann. J. Gas-Bel. 4. März. S. 193/6. 3 Abb. Vortrag, gehalten auf der 36. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz in Waldenburg.

Die Verwendung von künstlich vorgetrockneter Luft bei Preßluft-Anlagen. Von Drenkhahn. Z. f. kompr. G. Jan. Beilage S. 35/8. Kostenberechnung für die Ersparnisse durch Trocknen der Preßluft mittels einer Kühlmaschinenanlage. Betrieb eines Bergwerks mit Druckluft. Herstellung eines Schachtes mit Hilfe von Gesteinsbohren unter Benutzung des Ausfrierverfahrens. (Forts. folgt.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Vergleich der Zwillings-, Verbund- und Zwillingstandem-Fördermaschine. Von Laudien. B. u. H. Rundsch. 5. März. S. 167/9. Festlegung von Gesichtspunkten für die Beurteilung der verschiedenen Maschinen.

Die Steuerungen der Ventildampfmaschinen. Von Straube. Dingl. P. J. 25. Febr. S. 115/7. 3. Abb. u. 4. März. S. 132/6. 5 Abb. Allgemeine Anordnung der Steuerungen der Ventildampfmaschinen. Rückdruck auf den Regulator. Ventilerhebung. Einteilung der Ventilmaschinen. Auslösende Steuerungen. Zwangläufige Steuerungen. (Forts. f.)

Die stehenden Gasmotoren der Halleschen Maschinenfabrik und Eisengießerei. Von Meyer. Gasmot. Febr. S. 159/62. 6 Abb. Bei dieser Bauart sind die Ventile ähnlich wie bei dem Bankimotor angeordnet, werden jedoch nebst der elektrischen Zündung und einem Anlaßventil von einer vertikalen Welle aus gesteuert.

Hebezeuge und Fördereinrichtungen auf der Weltausstellung in St. Louis 1904. Von Hanffstengel. Dingl. P. J. 4. März. S. 129/32. 12 Abb. (Schluß f.).

Elektromagnete als Hebezeuge. Z. f. D. u. M.-Betr. 8. März. S. 103/4. 7 Abb.

Der elektrische Antrieb der Walzenstraßen. Von Ilgner. B. u. H. Rundsch. 5. März. S. 169/71. (Forts. f.)

Das städtische Elektrizitätswerk Winterthur. Von Herzog. El. Te. Z. 12. März. S. 159/64. Beschreibung dieses Gleichstrom-Elektrizitätswerkes von 2 × 220 Volt Spannung. Die Dynamos werden durch Drehstrommotoren angetrieben, die ihren Strom aus dem Wasserkraftelektrizitätswerk Beznau erhalten; eine Dampfmaschine steht in Reserve.

Der Drehstrommotor für veränderliche Tourenzahl. Von Weidender. El. Anz. 12. März. S. 249/51. Beschreibung der verschiedenen Methoden der Regulierung von Drehstrommotoren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Fundamental principles involved in blast furnace practice. (Fort.) Von Uehling. Am. Man. 2. März. S. 245/8. (Forts. f.)

The Illinois Steel Company's additions. Ir. Age. 2. März. S. 719/31. 17. Textfig. Beschreibung des ausgedehnten neuen Stahl- und Walzwerkes.

Rolled steel car wheels. Von Vauclain. Ir. Age. 23. Febr. S. 632/7. 14. Textfig. Herstellung von Eisenbahnrädern unter Berücksichtigung der heute gestellten erheblich gewachsenen Anforderungen an die Güte und Zuverlässigkeit.

Rolls for uneven angles. — VI. Von Hirst. Ir. Age. 23. Febr. S. 638/41. 5 Textfig. (Forts. f.)

Steel and iron wrought pipe. Von Speller. Ir. Age. 2. März. S. 741/5. 4 Textfig. Untersuchung von Rohren aus Schmiedeeisen und Stahl.

Elektrothermische Verfahren zum Schmelzen von Eisen und zur Erzeugung von Eisen. Z. f. ang. Ch. 3. März. S. 332/4. Angaben einer kanadischen Regierungs-Kommission über die in Europa angewandten Verfahren von Kjellin, Héroult, Keller und Stassano.

Crushing and cyanidation. Von Roberts. Eng. Min. J. 2. März. S. 418/9. Mitteilung von Versuchen zur Ermittlung der vorteilhaftesten Korngrößen von Golderzen für den Cyanidprozeß.

Die Herstellung von Portlandzement in den Vereinigten Staaten von Amerika Von Heller. Z. D. Ing. 11. März. S. 381/7. 24 Fig. Die gebräuchlichen Herstellungsverfahren, sowie Beschreibung von drei Zementfabriken.

Die Zirkonlampe, eine neue elektrische Glühlampe. J. Gas-Bel. S. 203/4. Beschreibung über die Erfindung der Zirkonlampe sowie ihre Herstellung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Vorschriften für die Lieferung von Gußeisen, aufgestellt vom Verein Deutscher Eisengießereien. Von Martens. Z. D. Ing. 11. März. S. 404/9. 3 Fig.

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 11. März. S. 388/94. 45 Akt. 1 Taf. 2/5-gekuppelte Schnellzuglokomotiven.

Railway inspection motor-car. Engg. 10. März. S. 325. 1 Abb. Ein Petroleummotorwagen zur Inspektion der Strecke, der mit 50 km maximaler Geschwindigkeit auf den Geleisen fährt.

Die neuen elektrischen Lokomotiven der Valtellina-Bahn. Von Cserhati. (Schluß). Z. D. Ing. 11. März. S. 394/404. 22 Abb. Hauptfahrschalter, Hauptschalter des Metallrheostaten, Luftpumpe mit Motorantrieb, Blitzableiter, Schmelzsicherungen, elektrische und pneumatische Schalteinrichtungen, Handhabung der Vorrichtungen, Abnahmeproben.

Die New-Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Forts.) E. T. Z. 9. März. S. 227/30. 8 Abb. Beschreibung der Unterstationen, Umformer und Transformatoren.

Personalien.

Dem Landesgeologen Prof. Dr. Keilhack und dem Professor Franke an der Bergakademie zu Berlin ist der Rote Adlerorden 4. Klasse verliehen worden.

Als Nachfolger des verstorbenen Oberbergrats Uhlig ist der Privatdozent Dr. P. Wilski zum Professor für Geodäsie und Markscheidekunde an der Bergakademie zu Freiberg ernannt worden.

Der Bergassessor Fickler, bisher Lehrer an der Bergschule zu Bochum, ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft auf 2 Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Zix (Bezirk Dortmund), bisher beurlaubt, ist zeitweilig als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Der Gerichtsassessor Kieserling, bisher Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Breslau, ist der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken und der bisher bei dieser Behörde beschäftigte Gerichtsassessor Dr. Hense ist dem Oberbergamte zu Breslau als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Chemiker in dem chemischen Laboratorium der Bergakademie zu Berlin, Dr. Hans Wölbling, ist als Privatdozent für Chemie an der genannten Anstalt zugelassen worden.

Gestorben:

Am 13. März d. J. der Bergwerksdirektor Manke, Direktor der Kgl. Bergfaktorei zu St. Johann a. d. Saar.

Mitteilung.

Der im Jahre 1904 in den Nr. 34—37, 49, 51 u. 52 unserer Zeitschrift veröffentlichte Aufsatz „Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen“ ist als Sonderdruck in dem Format unserer Zeitschrift, sonst jedoch in derselben Ausstattung, wie sie auch den früheren Aufsätzen des Herrn Professors Baum, Berlin, zuteil geworden ist, erschienen. Das Buch umfasst 116 Seiten Text, der durch zahlreiche Figuren erläutert ist, und enthält 9 angehängte Tafeln. Der Preis beträgt 4,00 *M*.

In nächster Zeit wird die Herausgabe eines Inhalts-Verzeichnisses zum 31.—40. Jahrgang (1895—1904) unserer Zeitschrift erfolgen, welches das in diesem Jahrzehnt veröffentlichte Material in alphabetischer, nach Schlagwörtern und Verfassernamen übersichtlich zusammengestellter Anordnung erkennen läßt. Das Verzeichnis wird ebenfalls im Format unserer Zeitschrift und in Stärke von etwa 120 Seiten erscheinen Der Preis beläuft sich ebenfalls auf 4,00 *M*.

Wir bitten unsere Abonnenten, die eines dieser Bücher oder beide zu erhalten wünschen, ihre Bestellung unter Benutzung der dieser Nummer beiliegenden Postkarte an den Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“, Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2, richten zu wollen. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 12. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 25. März 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Einladung zum Abonnement auf das II. Quartal 1905.

Mit dieser Nummer erscheint das vorletzte Heft des laufenden Quartals. Wir bitten deshalb, das Abonnement auf unsere Zeitschrift für das folgende Vierteljahr, soweit dies nicht schon geschehen ist, zur Vermeidung von Verzögerungen in der Zustellung alsbald gefl. erneuern zu wollen.

Zugleich weisen wir darauf hin, dafs zur Vereinfachung des Auffindens der Annoncen jeder Nummer ein Inseraten-Verzeichnis beigegeben ist, in dem die einzelnen gröfseren Anzeigen sachlich geordnet aufgeführt sind.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, sowie Inseratauftgaben wolle man an den unterzeichneten Verlag nach Essen (Ruhr), Friedrichstrafse 2, richten.

Essen (Ruhr), März 1905.

Verlag
der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift,
„Glückauf“.

Inhalt:

	Seite
Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluß an Koksöfen. Von Zivil-Ingenieur Iffland, Dortmund	362
Über den Einfluß der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit. Von Bergwerksdirektor Bergassessor Lüthgen, Herne	365
Schäden an Dampfkesseln und Maschinen. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	368
Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903	370
Pyritschmelzen	374
Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia für das Betriebsjahr 1904	375
Technik: Schmelzpunktbestimmungen. Erhöhung der Seilfahrtgeschwindigkeit bei elektrischen Fördermaschinen	378
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	378
Volkswirtschaft und Statistik: Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1905. Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche. Übersicht der wesentlichsten Ergebnisse des Bergwerks- und Steinbruch-Betriebes im Oberbergamtsbezirk Bonn in den Kalenderjahren 1903 und 1904	378
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen	380
Marktberichte: Essener Börse. Ausländischer Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	381
Patentbericht	382
Bücherschau	386
Zeitschriftenschau	387
Personalien	388

Krafterzeugung auf Kohlengruben im Anschluß an Koksöfen.

Von Zivil-Ingenieur Iffland, Dortmund.

Schon seit einer Reihe von Jahren ist man zu der Überzeugung gelangt, daß für alle mittleren und kleineren Arbeitsmaschinen die elektrische Zentralisierung der Krafterzeugung gegenüber dem Einzelantriebe erhebliche Vorteile bietet, da sie wesentliche Ersparnisse an Brennstoff, Putz- und Schmiermaterial sowie Bedienungskosten ermöglicht. Weiterhin hat sich gezeigt, daß der elektrische Antrieb der Wasserhaltungen, was Leistungsfähigkeit, Betriebsicherheit und Wirtschaftlichkeit angeht, allen anderen Betriebsweisen in den meisten Fällen mindestens gleichwertig ist. Neuerdings ist nun ferner der Beweis erbracht, daß auch für Fördermaschinen einschließlich der Hauptfördermaschinen der elektrische Antrieb häufig sowohl bedeutende wirtschaftliche Vorteile vor dem Dampfbetriebe bietet als auch ein so außerordentlich leichtes und präzises Steuern gestattet, so einfache und sichere Schutzvorrichtungen gegen Geschwindigkeitsüberschreitungen und Übertreiben ermöglicht, daß darin die elektrische Fördermaschine der Dampffördermaschine überlegen ist.

Es liegt somit kein Bedenken vor, die Krafterzeugung für alle Arbeitsmaschinen einer Kohlengrube in einer oder zwei Maschinen zu vereinigen. Vielfach ist die Meinung verbreitet, daß es allerdings vorteilhaft sei, die kleinen und mittleren Dampfmaschinen durch Elektromotoren zu ersetzen, daß aber die elektrische Zentralisierung für größere, in der Nähe der Kesselanlage gelegene, besonders für dauernd betriebene Maschinen (Kompressor, Ventilator) keine Vorteile durch geringeren Dampfverbrauch biete. Daß diese Ansicht irrig ist, lehrt eine einfache Erwägung.

Größere, dauernd betriebene Dampfmaschinen von 100—500 PSi Leistung werden normalerweise als Verbundmaschinen ausgeführt, die einen Dampfverbrauch von 8,5 kg für die eff. PS/Std. haben. Durch Einbeziehung gerade der größeren Maschinen in die elektrische Zentralisierung kommt man aber in der Zentrale zu Maschineneinheiten von 1500 und mehr PS Leistung, welche normal mit einem Dampfverbrauch von 5,6 kg Dampf für die eff. PS/Std. gebaut werden. Nimmt man unter ausreichender Bemessung der Verluste an, daß durch Umsetzen der Kraft in elektrischen Strom, Fortleiten des Stromes zur Verbrauchstelle und Umsetzen des Stromes in Bewegung 20 pCt. verloren gehen, so beträgt der Dampfverbrauch für die an die Welle des Motors abgegebene eff. PS/Std. immer erst $\frac{5,6}{0,8} = 7$ kg Dampf, sodaß für obige Maschinen dem Dampfantrieb gegenüber immer noch 1,5 kg für die Pferdekraftstunde gewonnen wird. Ähnliche und noch erheblich größere Vorteile ergeben sich bezüglich des Dampfverbrauches an elektrisch angetriebenen Fördermaschinen.

Es ist ferner zu bedenken, daß in dem Dampfverbrauch von 8,5 kg pro eff. PS/Std. die großen Verluste durch Abkühlung in den Dampfleitungen und Maschinen bei Stillständen und bei ungenügender Ausnutzung der Maschinen nicht einbegriffen sind, alles Verluste, die bei Elektromotoren vermieden werden. Außerdem wird aber auch durch die Einbeziehung der großen Maschinen in die Zentralisierung für die Kleinmotoren ein weiterer Vorteil erreicht, da der Strom für diese billiger erzeugt wird als in kleineren Generatoren, die nur den Strom für Kleinmotoren liefern.

Ein klares Bild der Vorteile, die durch elektrische Zentralisierung des gesamten Maschinenbetriebes gegenüber der Beibehaltung des direkten Dampfantriebes für die großen Maschinen erzielt werden, erhält man erst durch Gegenüberstellung der Dampfverbrauchsziffern für die ganze Grube in beiden Fällen. Zugrunde zu legen ist hierbei das in den Kesseln verdampfte Speisewasser, da nur hierin sämtliche Verluste einbegriffen sind. Wie mehrfache Versuche gezeigt haben, ist es niedrig gegriffen, wenn man unter diesen Bedingungen, also direkt am Kesselspeisewasser gemessen, für gut eingerichtete Gruben mit modernen Einzeldampfmaschinen für große Leistungen und Zentralisierung der Krafterzeugung für Kleinmotoren einen Durchschnittsverbrauch von 17 kg pro eff. PS/Std. annimmt, während er bei älteren Anlagen mindestens 20 kg für die ind. PS/Std. = 24 kg für die eff. PS/Std. beträgt und sogar noch ganz erheblich höher steigt. Dagegen wird durch elektrische Zentralisierung des gesamten Kraftbedarfes ein Durchschnittsdampfverbrauch von 8—10 kg für die eff. PS/Std. erreicht, sodaß die Dampfersparnis zu mindestens 7 kg pro eff. PS/Std. angenommen werden kann.

Wenn sonach kein Zweifel bestehen kann, daß durch elektrische Zentralisierung aller Bergwerksmaschinen eine erhebliche Verminderung des Dampfverbrauches zu erzielen ist, und allgemein anerkannt ist, daß die Kosten für Wartung (Lohn, Schmier- und Putzmaterial) beim Elektromotor wesentlich geringer sind als bei der Dampfmaschine, so besteht doch vielfach die Meinung, daß die Anlagekosten bei elektrischer Zentralisierung erheblich höher seien als beim Einzelantrieb und die Betriebsersparnisse dadurch mindestens ausgeglichen würden. Es soll an dieser Stelle nicht versucht werden, die Irrigkeit dieser Ansicht durch Zahlenbeispiele zu widerlegen, da solche Zahlen, wie sie auch gewählt werden, angreifbar bleiben und es im gegebenen konkreten Falle mit größerer Sicherheit und Beweiskraft ge-

schehen kann. Es soll nur darauf hingewiesen werden, daß nicht nur die Elektromotoren in den meisten Fällen billiger als die Einzeldampfmaschinen sind, sondern daß auch bei den Dampfkesseln, entsprechend dem geringeren Dampfverbrauche, erheblich an Anlagekosten gespart wird. Trotzdem werden die Anschaffungskosten der gesamten Maschinenanlage bei elektrischer Zentralisierung höher bleiben als bei direktem Dampfantrieb der großen Maschinen. Die Mehrkosten werden aber nur einen Teil der Kosten der Generatoranlage betragen und durch die erreichten Betriebsersparnisse in kurzer Zeit ausgeglichen werden.

Bei einer Kohlengrube mittleren Teufe mit mittleren Wasserzuflüssen beträgt die Maschinenleistung im Tagesdurchschnitt etwa $1-1^1/_4$ PSe pro Tonne täglicher Förderung. Bei 1500 t Tagesförderung werden also unter Annahme von nur 1 PS pro Tonne Tagesförderung täglich $1500 \cdot 24 = 36\,000$ PSe/Std., jährlich (die Feiertage halb gerechnet) $332{,}5 \cdot 36\,000 =$ rund 12 Millionen PSe/Std. geleistet.

Die oben erwähnte Ersparnis von 7 kg pro PSe/Std. bedeutet also bei einem Kohlenpreise von 8 ℳ pro Tonne und 7facher Verdampfung eine jährliche Betriebsersparnis an Kohlen von $\frac{12\,000\,000 \cdot 7 \cdot 8}{1000 \cdot 7}$ $= 96\,000$ ℳ. Hierzu kommen noch die Ersparnisse an Kesselheizer- und Maschinenwärterlöhnen, sowie an Putz- und Schmiermaterial, sodaß die Gesamtersparnisse mindestens 100 000 ℳ jährlich betragen. Bei vollständiger Zentralisierung der Krafterzeugung werden die Anlagekosten für eine Anlage dieser Größe einschließlich voller Reserve in der Zentrale etwa 150 bis 300 000 ℳ höher sein als bei Dampfeinzelantrieb für alle größeren Maschinen und Zentralisierung der Krafterzeugung nur für die kleineren Maschinen. Die höheren Anlagekosten werden demnach durch die Ersparnisse in $1^1/_2-3$ Jahren ausgeglichen. Voraussetzung dieser Rechnung ist, daß ohne elektrische Zentralisierung die angegebene Kohlenmenge wirklich verstocht werden müßte. Dies ist aber bis jetzt tatsächlich auch bei eigenen Koksöfen überall dort der Fall, wo man nicht auf die Gewinnung der Nebenprodukte verzichtet hat.

Zweck dieses Aufsatzes ist die Aufstellung einiger Gesichtspunkte für die Ausgestaltung solcher elektrischer Zentralen für den gesamten Grubenbetrieb besonders bei Fettkohlenzechen mit Kokereien.

Erst die Verminderung des Dampfverbrauches durch elektrische Zentralisierung des ganzen Betriebes führt dahin, daß die Abhitze der Öfen eventuell in Verbindung mit den überschüssigen Gasen auch bei Öfen mit Gewinnung der Nebenprodukte für den gesamten Kraftbedarf der Grube genügt. Eine Ausnahme dürften vielleicht nur die Gruben mit besonders großen Wasserzuflüssen machen, doch läßt sich auch da eine erhebliche Kraftmenge für die Wasserhaltung dadurch frei machen, daß man den Strombedarf auf den ganzen Tag gleichmäßig verteilt, indem man ausreichend große Sumpfstrecken anlegt und die Wasserhaltungen nur betreibt, während die anderen Maschinen weniger belastet sind.

Im Anschluß an Koksöfen stehen zwei Quellen zur Krafterzeugung zur Verfügung: die Abhitze und die überschüssigen Gase. Die Abhitze kann nur zur Verdampfung von Wasser, also zum Betriebe von Dampfmaschinen verwendet werden, während die Gase entweder zum Verdampfen von Wasser nutzbar gemacht oder aber direkt in Gasmotoren verbrannt werden können. In den letzten Jahren ist daher ein sehr lebhafter Wettbewerb zwischen den verschiedenen Maschinenarten für die Krafterzeugung auf Kohlengruben in Fluß gekommen. Es sind dies Zweifach- und Dreifach-Expansions-Kolbendampfmaschinen, Dampfturbinen und Koksofengasmotoren. Am schärfsten dürfte wohl die Konkurrenz zwischen Dampfturbinen und Gasmotoren sein. Die Dampfturbinen verbinden mit geringem Dampfverbrauch eine sehr große Einfachheit und sind infolge ihrer verhältnismäßig hohen Tourenzahl einschließlich der dazugehörigen Dynamomaschine verhältnismäßig billig. Der allerdings mit der Dynamomaschine zusammen erheblich teurere Gasmotor, welcher außerdem auch höhere Aufwendungen an Bedienung, Putz- und Schmiermaterial bedingt als die Dampfturbine, hat dieser gegenüber den Vorteil, daß er die Gase bedeutend günstiger ausnutzt. Im Nachfolgenden sollen deshalb diese beiden Maschinenarten besonders berücksichtigt werden.

Dampfmaschinen werden in jedem Falle neben den Gasmotoren zur Verwendung kommen, da die in der Abhitze der Öfen zur Verfügung stehende Kraftquelle nur durch Dampferzeugung ausgenutzt werden kann. Ob es richtiger ist, die überschüssigen Gase in Gasmotoren zu verwenden oder ebenfalls zur Dampferzeugung zu benutzen, wobei die Anlagekosten erheblich niedriger sind, muß von Fall zu Fall berechnet werden und wird wesentlich von dem Kraftbedarfe der Grube, dem Gasgehalt der verkokten Kohle und von der Konstruktion der Koksöfen abhängen.

Die nachfolgende Aufstellung soll dazu dienen, ein Bild davon zu geben, wie sich diese Verhältnisse nach Art der Öfen, dem Gasgehalt der Kohle und der Art der Antriebsmaschinen gestalten.

Wenn auch der Fall, daß bei Koksöfen ohne Gewinnung der Nebenprodukte diejenigen Gase, welche zum Verkoken der Kohle nicht erforderlich sind, von den zum Heizen der Öfen bestimmten Gasen, ehe diese den Koksöfen zugeführt werden, durch Absaugen getrennt und direkt zur Krafterzeugung benutzt werden, bisher äußerst selten ist, so ist doch durch die Praxis erwiesen, daß diese

Trennung genügend zuverlässig und zweckmäßig vorgenommen werden kann. Auf der Grube Monceau les Mines in Südfrankreich z. B. ist jahrelang der Betrieb derart gehandhabt worden, daß zum Betriebe der Kohlengrube selbst nur die Abhitze benutzt wurde, während die zum Heizen der Öfen nicht erforderlichen Gase abgesaugt, gereinigt und in Gasmotoren verbrannt wurden. Die mittels der Gase gewonnene Kraft diente zur Versorgung der benachbarten Stadt mit elektrischem Strome. Ebensogut wie die Gase in Gasmotoren verbrannt werden, können sie auch zum Heizen von Kesseln dienen. Deshalb ist die folgende Rechnung vollständig durchgeführt: einmal für Öfen ohne Gewinnung von Nebenprodukten und das andere Mal für Öfen mit Gewinnung von Nebenprodukten. Der Grund, weshalb die Abhitze bei ersteren mehr Dampf erzeugt als bei letzteren, ist darin zu suchen, daß bei der Nebenproduktengewinnung allen Gasen, auch denjenigen, welche zur Heizung der Koksöfen dienen, wertvolle Brennstoffe, wie Teer, Ammoniak usw. entzogen werden, während bei Öfen ohne Nebenproduktengewinnung diese Brennstoffe in den Gasen verbleiben. Noch ein anderer Grund berechtigt, auch die Öfen ohne Nebenproduktengewinnung zu berücksichtigen. Bekanntlich hängt die Rentabilität der Anlage für Nebenproduktengewinnung wesentlich von den jeweiligen Marktpreisen für die gewonnenen Nebenprodukte ab. Es muß daher immer damit gerechnet werden, daß auch in Zukunft noch Kokereien ohne Nebenproduktengewinnung gebaut werden, wie dies ja noch in den letzten Jahren in vielen Fällen geschehen ist.

Zugrunde gelegt werden Öfen von 7 t nasser Einlage gleich 6,25 t trockner Einlage, deren Garungsdauer 32 Stunden beträgt. Bei Öfen ohne Nebenproduktengewinnung werden erfahrungsgemäß aus der Abhitze etwa 0,8 kg Dampf von 10 Atmosphären Überdruck pro kg trockner Einlage erzeugt, bei Öfen mit Nebenproduktengewinnung etwa 0,5 kg Dampf. Die Aufstellung soll ferner eine Batterie von 100 Koksöfen umfassen, weil von dieser Zahl aus am bequemsten die zu leistenden Pferdestärken auf jede beliebige Anzahl Koksöfen umgerechnet werden können. Die Rechnung soll einmal für Öfen mit 100 cbm, das andere Mal für solche mit nur 50 cbm Gasüberschuß pro Tonne trockner Einlage durchgeführt werden.

Der mittlere Heizwert der Koksofengase beträgt im Ruhrkohlengebiete etwa 3300 Wärmeeinheiten pro cbm, die zur Erzeugung von 3 kg Dampf von 10 Atmosphären Überdruck ausreichen, während 0,8 cbm dieses Gases mit 2640 Wärmeeinheiten 1 PSe/Std. in Gasmotoren leisten können.

Der Dampfverbrauch einer Dampfturbine für 1600 PSe Normalleistung wird mit 5,6 kg für die PSe/Std. als der Wirklichkeit am nächsten liegend angenommen.

I. Koksöfen, bei denen 100 cbm Gase für eine Tonne trockner Einlage verfügbar sind.

A. Ohne Gewinnung von Nebenprodukten.

1. Mit Abhitze allein können pro Stunde ständig $\frac{100 \cdot 6250 \cdot 0{,}8}{32} = 15\,625$ kg Dampf von 10 Atm. Überdruck erzeugt werden. Hiermit lassen sich mittels Dampfturbinen ständig 15625 : 5,6 = 2790 PSe erzielen.

2. Mit Gasen allein kann man

$$\frac{100 \cdot 6{,}25 \cdot 100 \cdot 3}{32} = 5860 \text{ kg Dampf}$$

von 10 Atmosphären Überdruck und hiermit ständig 5860 : 5,6 = 1046 PSe erzeugen.

In Dampfturbinen können demnach in diesem Falle ständig erzielt werden:

2790 PSe mit Abhitze und
1046 „ „ Gasen
zus. 3836 PSe.

Bei Verwendung der Gase in Gasmotoren beträgt die Leistung $\frac{100 \cdot 6{,}25 \cdot 100}{32 \cdot 0{,}8} = 2441$ PSe.

Mit Abhitze zur Dampferzeugung und Gasen in Gasmotoren können also geleistet werden:

2790 PSe durch Dampfturbinen und
2441 „ „ Gasmotoren
zus. 5231 PSe.

B. Mit Gewinnung von Nebenprodukten.

1. Die Abhitze ermöglicht ständig eine Erzeugung von $\frac{100 \cdot 6250 \cdot 0{,}5}{32} = 9766$ kg Dampf, womit in Dampfturbinen 9766 : 5,6 = 1744 PSe geleistet werden können.

2. Die Leistung bei Verwendung der Gase zur Kesselheizung beträgt wie oben in Dampfturbinen 1046 PSe.

Zusammen ergeben sich demnach:

1744 PSe mit Abhitze und
1046 „ „ Gasen
2790 PSe.

3. Die Ausnutzung der Gase in Motoren ergibt wie vorher 2441 PSe.

Mit dem durch Abhitze erzeugten Dampf und den Gasen in Gasmotoren zusammen können also geleistet werden:

1774 PSe in Dampfturbinen und
2441 „ „ Gasmotoren
zus. 4185 PSe.

II. Koksöfen, bei denen 50 cbm Gase für eine Tonne trockner Einlage verfügbar sind.

A. Ohne Gewinnung von Nebenprodukten.

1. Bei Dampferzeugung durch Abhitze können wie vorher 2790 PSe in Dampfturbinen geleistet werden.

2. Mit Gasen lassen sich $\frac{100 \cdot 6{,}25 \cdot 50 \cdot 3}{32} = 2930$ kg

Dampf erzeugen, womit man ständig 2 930 : 5,6 = 523 PSe erzielen kann.

In Dampfturbinen können also 2 790 PSe mit Abhitze und 523 „ „ Gasen

zus. 3 313 PSe

geleistet werden.

3. Die Leistung in Gasmotoren beträgt

$$\frac{100 \,.\, 6{,}25 \,.\, 50}{32 \,.\, 0{,}8} = 1220 \text{ PSe.}$$

Mit Abhitze zur Dampferzeugung und Gasen in Gasmotoren können demnach ständig geleistet werden:

2 790 PSe in Dampfturbinen und
1 220 „ „ Gasmotoren
zus. 4 010 PSe.

B. Mit Gewinnung von Nebenprodukten.

1. Bei Verwertung der Abhitze ergibt sich eine ständige Dampferzeugung von $\frac{100 \,.\, 6250 \,.\, 0{,}5}{32} = 9766$ kg und eine Leistung in Dampfturbinen von 1744 PSe.

2. Mit den unter die Kessel geleiteten Gasen können wie vorher in Dampfturbinen 523 PSe erzeugt werden.

Die Gesamtleistung beträgt demnach:

1 774 PSe mit Abhitze und
523 „ „ Gasen,
zus. 2 267 PSe.

3. Die Ausnutzung der Gase in Gasmotoren gestattet wie vorher eine Leistung von 1220 PSe.

Mit dem durch Abhitze erzeugten Dampfe und den Gasen in Gasmotoren werden also zusammen erzielt:

1 744 PSe in Dampfturbinen und
1 220 „ „ Gasmotoren
zus. 2 964 PSe.

An der Hand der obigen Zahlen lassen sich leicht ähnliche Berechnungen für andere Verhältnisse aufstellen. Wenn diesen Berechnungen nun der höchste gleichzeitig auftretende Kraftverbrauch auf den Kohlengruben gegenübergestellt wird, kann man unschwer feststellen, ob bei ausschließlicher Verwendung von Dampfmaschinen die zum Betriebe erforderliche Betriebskraft beschafft werden kann oder nicht. In letzterem Falle, oder falls Kraft mit Vorteil an Fremde abgegeben werden kann, wird man naturgemäß dazu kommen, die Abhitze in Dampfturbinen und die Gase in Gasmotoren zu verwenden, um mit Hilfe der Koksöfen eine möglichst große Betriebskraft zu gewinnen.

Daß die vollständige Zentralisierung der Krafterzeugung auch für ganz große Betriebe von erheblichem Vorteile ist, hat eine Berechnung, die ich für ein großes Hütten-, Stahl- und Walzwerk mit Kohlengruben aufgestellt habe und die in Nr. 12, Jahrg. 1904 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ erschienen ist, gezeigt. Dort sind im Mittel 21 000 PSe im Betriebe.

Das Kgl. Oberbergamt in Dortmund hat neuerdings bei elektrischen Fördermaschinen für die Seilfahrt eine Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde genehmigt, während bei Dampffördermaschinen nur 6 m zugelassen sind.*) Schon mit Rücksicht auf eine schnellere Beförderung der Arbeiter in die Grube wird man sich in vielen Fällen zur Anschaffung elektrischer Fördermaschinen entschließen, um so mehr, als letztere auch sonst in wirtschaftlicher Beziehung Vorteile bieten. Wird aber die Hauptfördermaschine elektrisch betrieben, so ergibt sich die vollständige Zentralisierung der Krafterzeugung auf einer Kohlengrube fast von selbst.

Sobald man zu der Erkenntnis kommt, daß eine derartige Zentralisierung erhebliche Vorteile bringt, taucht auch der Gedanke auf, ob sie nicht auch für mehrere Schächte oder Kohlengruben zweckmäßig ist. Dadurch wird man die Anlagekosten für die Betriebskraft verringern und mit verhältnismäßig niedrigen Ausgaben eine vollständige Reserve für mehrere Kohlengruben schaffen. Für die Zentralisierung kommen auch Kohlengruben, welche mehrere Kilometer voneinander entfernt liegen, in Frage, da in diesem Falle einfach der zur Kraftverteilung dienende Strom in entsprechend höherer Spannung hergestellt wird. Um die Zentralisierung der Krafterzeugung für mehrere Kohlengruben zweckmäßig zu gestalten und Brennmaterial möglichst zu sparen, wird es sich allerdings empfehlen, die Koksöfen möglichst auf der Kohlengrube, von welcher aus die übrigen Gruben mit Kraft versorgt werden sollen, zu vereinigen; letzteres bietet auch noch für manche Fälle den Vorteil, daß Koks nur auf der Grube erzeugt zu werden braucht, welche die für Krafterzeugung geeignetste Kohle fördert.

*) Vergl. auch die Notiz unter „Technik“ auf S. 378.

Über den Einfluß der Berieselung auf die Ausbreitung der Wurmkrankheit.

Von Bergwerksdirektor Bergassessor Lüthgen, Herne.

Die bei Beginn der Bekämpfung der Wurmkrankheit wohl durchweg herrschende Überzeugung, daß die Berieselung der Grubenbaue einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die scheinbar rapide Ausbreitung der Krankheit gehabt habe, wurde im Laufe der Zeit vielfach erschüttert durch einzelne Versuche, die jedenfalls keinen Beweis für die Schädlichkeit der Berieselung erbrachten. Im folgenden glaube ich beweisen zu können, daß der Berieselung allerdings ein sehr bedeutender nachteiliger Einfluß auf die Ausbreitung der Krankheit zuzuschreiben ist.

Um die Frage praktisch zu lösen, habe ich im Anfange des Jahres 1903 bei dem Kgl. Oberbergamte den Antrag gestellt, die Berieselung auf der Zeche

Julia gänzlich einstellen zu dürfen. Diesem Antrage ist stattgegeben worden, indem gleichzeitig von meiner Seite die weitgehendste Einschränkung der Schießarbeit in der Kohle zugestanden wurde. Die Zeche Julia ist daher vom 9. März 1903 bis zum 1. März 1904 nicht berieselt worden. Es dauerte über 3 Monate, ehe die Grubenbaue wieder als trocken bezeichnet werden konnten, obwohl natürliche Zuflüsse nur mit geringen Wassermengen und nur an wenigen Stellen, die außerdem fortwährend unter Kalkmilch gehalten wurden, auftraten.

Mittlerweile wurden die Belegschaftsdurchmusterungen nach der von Herrn Dr. Bruns vorgeschlagenen Methode auf der Zeche Julia wie auf der Zeche von der Heydt, die zum Vergleiche dienen sollte, eifrig betrieben. Dabei ist zu bemerken, daß die beiden Zechen durchweg gleichartige Verhältnisse aufweisen; beide bauen in der unteren Fettkohlenpartie bei flacher Lagerung, sind von Natur trocken bei etwa gleichen Temperaturverhältnissen, und auf beiden Zechen wechselt die Belegschaft in verhältnismäßig bescheidenem Umfange, jedoch auf der Zeche Julia mehr wie auf der Zeche von der Heydt.

Auf Julia waren bei der 1. Durchmusterung der sich auf 1150 Mann belaufenden unterirdischen Belegschaft durch Untersuchung auf eine Kotprobe 19,52 pCt. als wurmbehaftet befunden worden, auf von der Heydt 17,89 pCt. von 928 unter Tage beschäftigten Leuten. Die späteren Durchmusterungen fanden in der Weise statt, daß sich die 2., 3. und 4. Durchmusterung mit Untersuchung einer Kotprobe begnügte, während von der 5. ab regelmäßig drei Kotproben untersucht wurden; die 7. und 8. Durchmusterung erstreckten sich nur auf diejenigen Personen, welche bei früheren Untersuchungen schon als wurmkrank befunden worden waren, die übrigen neun dagegen auf solche der ganzen unterirdischen Belegschaft. Die Resultate der Untersuchungen, welche im übrigen auch später auf beiden Schachtanlagen von demselben Arzt ausgeführt wurden, habe ich in nachstehender Übersicht nebeneinander gestellt.

Tabelle 1. Zeche „von der Heydt“.

	Datum der Untersuchung	Summe unter Tage unters.	krank.
1.	Belegschafts-Untersuchung vom 10./III. bis 27./IV. 03.	928	166 (17,89 %)
2.	Belegschafts-Untersuchung vom 28./IV. bis 8./VI. 03.	894	80 (8,95 %)
3.	Belegschafts-Untersuchung vom 9./VI. bis 15./VII. 03.	926	63 (6,80 %)
4.	Belegschafts-Untersuchung vom 16./VII. bis 22./VIII. 03.	910	48 (5,27 %)
5.	Belegschafts-Untersuchung vom 24./VIII. bis 14./X. 03.	930	25 (2,69 %)
6.	Belegschafts-Untersuchung vom 19./XI. bis 2./XII. 03.	890	19 (2,13 %)
7.	Untersuchung (fr. Wurmkr.) vom 14./XII. 03. bis 2./I. 04.	221	13 (5,88 %)
8.	Untersuchung (fr. Wurmkr.) vom 5./I. bis 9./III. 04.	205	17 (8,29 %)
9.	Belegschafts-Untersuchung vom 14./III. bis 20./IV. 04.	898	31[1] (3,45 %)
10.	Belegschafts-Untersuchung vom 26./IV. bis 10./VI. 04.	928	20[2] (2,15 %)
11.	Belegschafts-Untersuchung vom 22./VIII. bis 22./X. 04.	886	13[3] (1,47 %)

Tabelle 2. Zeche „Julia“.

	Datum der Untersuchung	Summa unter Tage unters.	krank.
1.	Belegschafts-Untersuchung vom 17./XII. 02 bis 16./II. 03.	1168	228 (19,52 %)
2.	Belegschafts-Untersuchung vom 16./II. bis 28./III. 03.	1160	153 (13,19 %)
3.	Belegschafts-Untersuchung vom 30./III. bis 18./IV. 03.	1079	87 (8,06 %)
4.	Belegschafts-Untersuchung vom 20./IV. bis 9./V. 03.	1103	40 (3,63 %)
5.	Belegschafts-Untersuchung vom 11./V. bis 3./VI. 03.	1098	44 (4,00 %)
6.	Belegschafts-Untersuchung vom 4./VI. bis 16./VII. 03.	1093	51 (4,67 %)
7.	Untersuchung (fr. Wurmkr.) vom 17./VII. bis 31./VII. 03.	267	13 (4,87 %)
8.	Untersuchung (fr. Wurmkr.) vom 10./VIII. bis 11./IX. 03.	242	9 (3,72 %)
9.	Belegschafts-Untersuchung vom 15./X. bis 30./XI. 03.	1105	10[4] (0,90 %)
10.	Belegschafts-Untersuchung vom 25./I. bis 12./III. 04.	1088	16[4] (1,47 %)
11.	Belegschafts-Untersuchung vom 19./VII. bis 6./VIII. 04.	1063	10[4] (0,94 %)

Aus dieser Nebeneinanderstellung geht hervor, daß auf der Zeche Julia bei 11 Durchmusterungen die Anzahl der Wurmkranken von 288 oder 19,52 pCt. auf 10 oder 0,94 pCt. sank. Dagegen fiel in der gleichen Zeit auf der Zeche von der Heydt die Anzahl der Wurmkranken von 166 oder 17,89 pCt. auf 13 oder 1,47 pCt. Es ist also nicht zu bestreiten, daß auf der durch Trockenlegung desinfizierten Zeche Julia die Durchmusterungen einen günstigeren Erfolg gehabt haben. Dieses Resultat tritt aber noch mehr in die Erscheinung, wenn man die Resultate der 9., 10. und 11. Durchmusterung genauer ansieht. Bei der 9. Durchmusterung wurden auf der Zeche Julia 10 Leute als wurmkrank befunden, von denen nur einer nachweislich dort infiziert worden ist. Bei der 10. Belegschaftsdurchmusterung wurden auf der Zeche Julia bei dreimaliger Kotuntersuchung 16 Personen als wurmbehaftet befunden, hierunter war eine Person, bei der vorher die Wurmkrankheit noch nicht festgestellt war. Es handelte sich um einen Reservisten, der im Oktober 1903 wieder

[1]) Darunter 11 Neuerkrankte.
[2]) „ 7 „
[3]) „ 6 „
[4]) Darunter ein zweifelhafter Neuerkrankter.

angelegt worden war und weder bei der Anlegung noch 6 Wochen später Wurmeier produziert hatte. Es liegt jedoch trotzdem die Möglichkeit vor, daß der Betreffende bei diesen beiden Untersuchungen schon wurmbehaftet war, ohne daß es die Untersuchung aufgedeckt hätte. Bei der 11. Durchmusterung wurden 10 Leute als wurmbehaftet befunden, die durchweg schon mehrfach ausgehoben waren, bis auf einen Schlepper, der am 4. Juli 1904 angelegt und am 2. August 1904 wurmkrank befunden wurde. Es dürfte höchst unwahrscheinlich sein, daß sich dieser Mann auf der Zeche Julia infiziert hat, da die Entwicklung bis zum geschlechtsreifen Wurm in dieser Zeit kaum angängig ist. Der Mann war aber nach seiner Aussage längere Zeit vorher überhaupt nicht unter Tage, wohl aber im Jahre 1900 und zwar auf Zeche Friedrich der Große beschäftigt gewesen. Mittlerweile ist eine 12. Untersuchung auf der Zeche Julia beendet worden, die in die beiliegende Zusammenstellung nicht mit aufgenommen wurde, weil die entsprechende Durchmusterung der Zeche von der Heydt noch aussteht. Es wurden 7 Leute wurmkrank befunden, von diesen waren 6 Leute bereits mehrfach wurmkrank gewesen; einer dagegen und zwar ein seit dem 2. Sept. 1901 auf der Zeche Julia beschäftigter Lehrhauer hatte neun Untersuchungen durchgemacht, ohne daß Wurmeier in seinen Abgängen gefunden worden waren; hier scheint also unzweifelhaft Neuansteckung vorzuliegen, jedoch ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Berieselung seit neun Monaten schon wieder funktionierte.*)

Auf der Zeche von der Heydt wurden bei der 9. bezw. 10. bezw. 11. Durchmusterung 31 bezw. 20 bezw. 13 Wurmkranke ermittelt, von denen 11 bezw. 7 bezw. 6 Personen zum ersten Male krank waren. Auch hieraus dürfte ein Rückschluß darauf zu ziehen sein, daß die Einstellung der Berieselung desinfizierend gewirkt und daß umgekehrt die Einführung der Berieselung wesentlich zur Verbreitung der Krankheit beigetragen hat. Diese Ansicht wird auch durch die Resultate bestätigt, welche die Untersuchungen der Belegschaften der Zechen Recklinghausen I und Recklinghausen II ergeben haben.

Zunächst war es auffällig, daß bei der 1. Durchmusterung der Belegschaft der Zeche Recklinghausen II sich nur ein Prozentsatz von 3,9 Wurmkranken ergab, während die Nachbarzeche Recklinghausen I nicht weniger als 12,76 pCt. aufwies. Die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse der Zeche Recklinghausen II müssen dabei als geeigneter für die Verbreitung der Wurmkrankheit bezeichnet werden, da im allgemeinen die Flözlagerung hier steiler ist und auch infolge des fast ausschließlich angewandten Abbaues mit Bergeversatz die Temperatur diejenige der Zeche Recklinghausen I etwas übersteigt. Es ist aber zu berücksichtigen, daß in der Gaskohlenpartie keine Berieselung stattgefunden hat, sodaß unter den dort beschäftigten Leuten auffallend wenig Wurmbehaftete gefunden wurden. Aber auch der Verfolg der Untersuchungen beweist, daß die Ansteckungsgefahr auf der Zeche Recklinghausen II geringer ist als auf Zeche Recklinghausen I. Es gelang, innerhalb 6 Durchmusterungen, von denen die ersten beiden sich auf die Untersuchung einer Kotprobe erstreckten, dort den Prozentsatz der Wurmkranken von 3,7 auf 0,22 pCt. herunterzudrücken. Auf der Zeche Recklinghausen I ist zwar anfangs auch ein schönes Resultat zu verzeichnen gewesen; es gelang, in 4 Durchmusterungen den Prozentsatz von 12,76 auf 3,31 herabzumindern. Jedoch blieb der Prozentsatz sodann konstant, da 6 weitere Durchmusterungen ihn nicht wesentlich herunterbrachten, wie aus der nachstehenden Übersicht über die Resultate der Durchmusterungen hervorgeht.

Tabelle 3. Zeche „Recklinghausen I“.

	Datum der Untersuchung	Summe unter Tage unters.	krank.
1.	Belegschafts-Untersuchung vom 4./IV. bis 27./V. 03.	1141	144 (12,76 %)
2.	Belegschafts-Untersuchung vom 29./V. bis 16./VII. 03.	1136	123 (10,83 %)
3.	Belegschafts-Untersuchung vom 17./VII. bis 29./X. 03.	1163	82 (7,05 %)
4.	Belegschafts-Untersuchung vom 2./IX. 03 bis 9./I. 04.	1146	38 (3,31 %)
5.	Belegschafts-Untersuchung vom 11./I. bis 9./III. 04.	1208	36 (2,98 %)
6.	Belegschafts-Untersuchung vom 10./III. bis 25./VI. 04.	1306	52 (3,98 %)
7.	Belegschafts-Untersuchung vom 27./VI. bis 25.VIII. 04.	1239	32 (2,58 %)
8.	Belegschafts-Untersuchung vom 26./VIII. bis 12./X. 04.	1227	30 (2,44 %)
9.	Belegschafts-Untersuchung vom 13./X. bis 30./XI. 04.	1199	33 (2,75 %)
		1006	29 (2,88 %)

Tabelle 4. Zeche „Recklinghausen II“.

1.	Belegschafts-Untersuchung vom 4./IV. bis 15./VI. 03.	1425	53 (3,7 %)
2.	Belegschafts-Untersuchung vom 16./VI. bis 3./IX. 03.	1499	32 (2.1 %)
3.	Belegschafts-Untersuchung vom 4./IX. 03 bis 29./II. 04.	2010	47 (2,3 %)
4.	Belegschafts-Untersuchung vom 1./III. bis 21./V. 04.	1784	24 (1.34 %)
5.	Belegschafts-Untersuchung vom 24./V. bis 6./IX. 04.	1826	14 (0,77 %)
6.	Belegschafts-Untersuchung vom 9./IX. bis 19./XI. 04.	1766	4 (0,22 %)

*) Die während der Drucklegung dieses Aufsatzes beendete 12. Belegschaftsuntersuchung auf Zeche von der Heydt, die vom 2./I. bis zum 11./III. d. J. stattfand, bestätigt meine Ansicht in geradezu frappierender Weise. Sie ergab, daß sich unter 959 untersuchten Personen nicht weniger als 39 Wurmträger, also 4,07 % und unter diesen wiederum 11 Leute befanden, bei denen die Krankheit zum ersten Male festgestellt worden war.

Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß die Abtrocknung der Grube ein vorzügliches Desinfektionsmittel ist, wobei ich es dahingestellt sein lasse, inwieweit dieses Mittel anwendbar ist, da einerseits die natürliche Feuchtigkeit einzelner Gruben, anderseits bergpolizeiliche Gründe die Abtrocknung verbieten können.

Schäden an Dampfkesseln und Maschinen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Im Laufe der ersten Hälfte des Etatsjahres 1904/05 sind im Vereinsgebiet 3 Flammrohr-Einbeulungen zu verzeichnen, die sämtlich eine verschiedene Ursache hatten. Im ersten Falle hatten starke Salzablagerungen infolge reichlicher Verwendung stark salzhaltigen Grubenwassers in Verbindung mit Stichflammen, die durch mit Kokskohlen schlecht beschickte Feuer hervorgerufen waren, in den ersten Schüssen beider Flammrohre eines Cornwallkessels je zwei Beulen hervorgerufen, sodaß die Erneuerung beider Schüsse erforderlich war.

An einem anderen Zweiflammrohrkessel hatte sich die untere Bohrung des Wasserstand-Apparates durch herausgequollenen Dichtungsgummi verstopft; hierdurch war die Verbindung mit dem Kesselinnern unterbrochen und nur im Glase, nicht aber im Kessel genügend Wasser vorhanden; ein Sicherheits-Speiserufer hatte nicht funktioniert, da der Schmelzpfropfen vollständig inkrustiert war. So konnte keine genügende Wasserkühlung der überhitzten Feuerplatten mehr erfolgen; die glühenden Bleche gaben dem Druck im Innern des Kessels nach, und nur dem guten Material ist es zu danken, daß nicht eine Explosion stattfand.

Die dritte Einbeulung ereignete sich an einem Seitwellrohrkessel. Es war ölhaltiges Kondensat bezw. fettiges Wasser aus der Badekaue zur Speisung des des Kessels verwandt worden. Die Fett- und Ölteilchen hatten sich an den Seiten des Wellrohres abgelagert und hier schließlich eine derart starke Isolierschicht gebildet, daß das Blech ausglühte und auf beiden Seiten des Flammrohres einbeulte.

Weiterhin entstanden beim Anheizen eines gereinigten Zweiflammrohrkessels in der zweiten und dritten Mantelrundnaht plötzlich ca. 400 mm lange Nietlochrisse, die bis zu 3 mm weit klafften. Da der Kessel bereits 6 Jahre anstandslos in Betrieb war, auch keine besonderen Undichtigkeiten gezeigt hatte, ist anzunehmen, daß die Platten von vornherein mit Spannung eingesetzt waren; infolge der jahrelang wechselnden Beanspruchung hatte sich die Struktur des Materials geändert, sodaß letzteres bei dem verhältnismäßig schnellen Anheizen abriß.

Beim Vorpressen eines anderen Zweiflammrohrkessels riß die Langnaht des ersten Mantelbundes durch sämtliche Nieten der ganzen Platte auf, ehe noch der beabsichtigte Probedruck von 11 Atm. erreicht war; die Nietlöcher waren gestanzt; die Mündung des Speiserohres hatte gerade über der betreffenden Naht gelegen; vielleicht war durch das übliche kalte Anrichten der Platte das Material an sich schon stärker beansprucht, sodaß es dem dauernden Temperaturwechsel zwischen dem heißen Wasser im Kessel und dem kalten Speisewasser um so weniger gewachsen war.

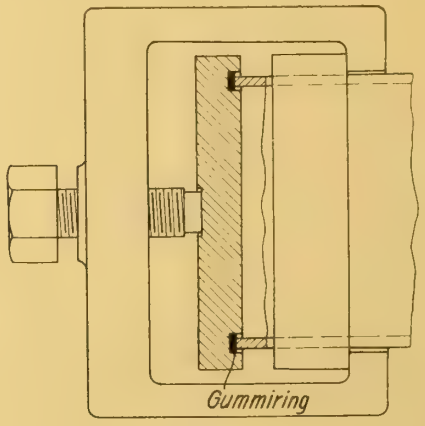


Fig. 1.

Bei einem engröhrigen Siederohrkessel war an der hinteren Rohrverschraubung (Fig. 1) das Gewinde des Druckstiftes überdreht; der Verschluß hatte bei der Druckprobe gehalten, wurde jedoch im Betriebe, ohne vorher stark zu blasen, so undicht, daß infolge des plötzlich austretenden heissen Wasserstrahles ein hinter dem Kessel beschäftigter Arbeiter lebensgefährlich verbrüht wurde.

Während die bisher besprochenen Schäden mehr oder weniger auf ungünstige Betriebsverhältnisse oder auf das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Zufälle zurückzuführen sind, hätten sich zwei fast gleiche Schäden an zwei erst 3 Jahre an verschiedenen Stellen in Betrieb befindlichen Kesseln durch sachliche Kontrolle des Aufsichtspersonals vermeiden lassen. In einem bequemen Seitenzuge war infolge einer geringen Undichtigkeit einer Rund- und Langnaht das Material an der unteren Platte durch den stetig ausströmenden Dampf derart weggeblasen, daß in dem einen Falle noch eine Blechstärke von 2 mm, im anderen nur von $^1/_2$ mm an der schwächsten Stelle vorhanden war (Fig. 2); da derartige Schäden nicht plötzlich, sondern im Laufe der Zeit entstehen, hätten in beiden Fällen die Undichtigkeiten längst vom Aufsichtspersonal festgestellt werden müssen, zumal die Kessel alle 3 Monate ge-

reinigt wurden; dann wären durch rechtzeitiges Nachstemmen der undichten Nähte die Schäden ohne große

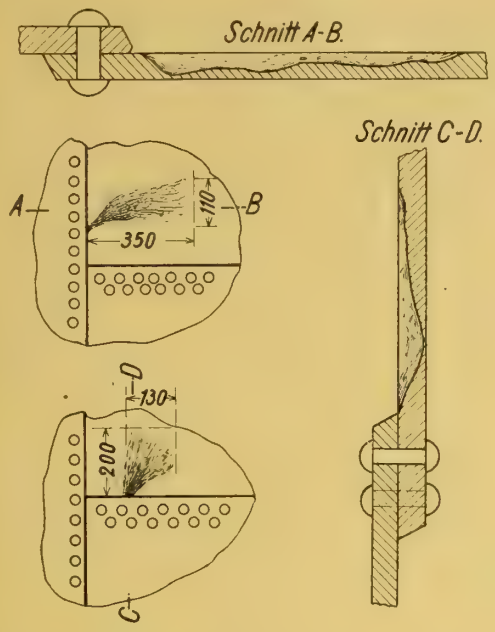


Fig. 2.

Schwierigkeiten vermieden worden, während nunmehr, abgesehen von den erheblich höheren Kosten der Reparatur, immerhin eine längere Außerbetriebsetzung der Kessel erforderlich war.

Im Juli des Jahres explodierte auf einer Zeche das Schwungrad einer im Jahre 1900 erbauten Ventilatormaschine. Diese ist eine für 8 Atm. gebaute Zwillingsmaschine von je 450 mm Zylinderdurchmesser und 750 mm Hub; sie arbeitet normal mit 60 Umdrehungen, wurde jedoch nur mit einer Admissionsspannung von ca. 3 Atm. betrieben. Die Steuerung erfolgte durch Rider-Kolbenschieber, die durch einen mittels Riemens angetriebenen Regulator beeinflußt wurden. Die Maschine hatte von morgens 4 Uhr bis abends 6 Uhr 25, als der Unfall erfolgte, dauernd gleichmäßig gearbeitet, wie aus dem Diagramm des Depressionsmessers hervorging; alle 3 Maschinisten haben bis zum Augenblick der Explosion nichts Besonderes an der Maschine wahrgenommen.

Bei der Besichtigung zeigte die Unfallstelle fogendes Bild (Fig. 3).

Das Dach des Maschinenhauses war an 3 Stellen von den umherfliegenden Schwungradteilen durchgeschlagen und die Wand hinter der Ventilator-Riemenscheibe herausgedrückt, einzelne Steine waren dabei herausgeschleudert worden; auch das Schutzgeländer um die Maschine war fortgerissen und in die Schwungrad-

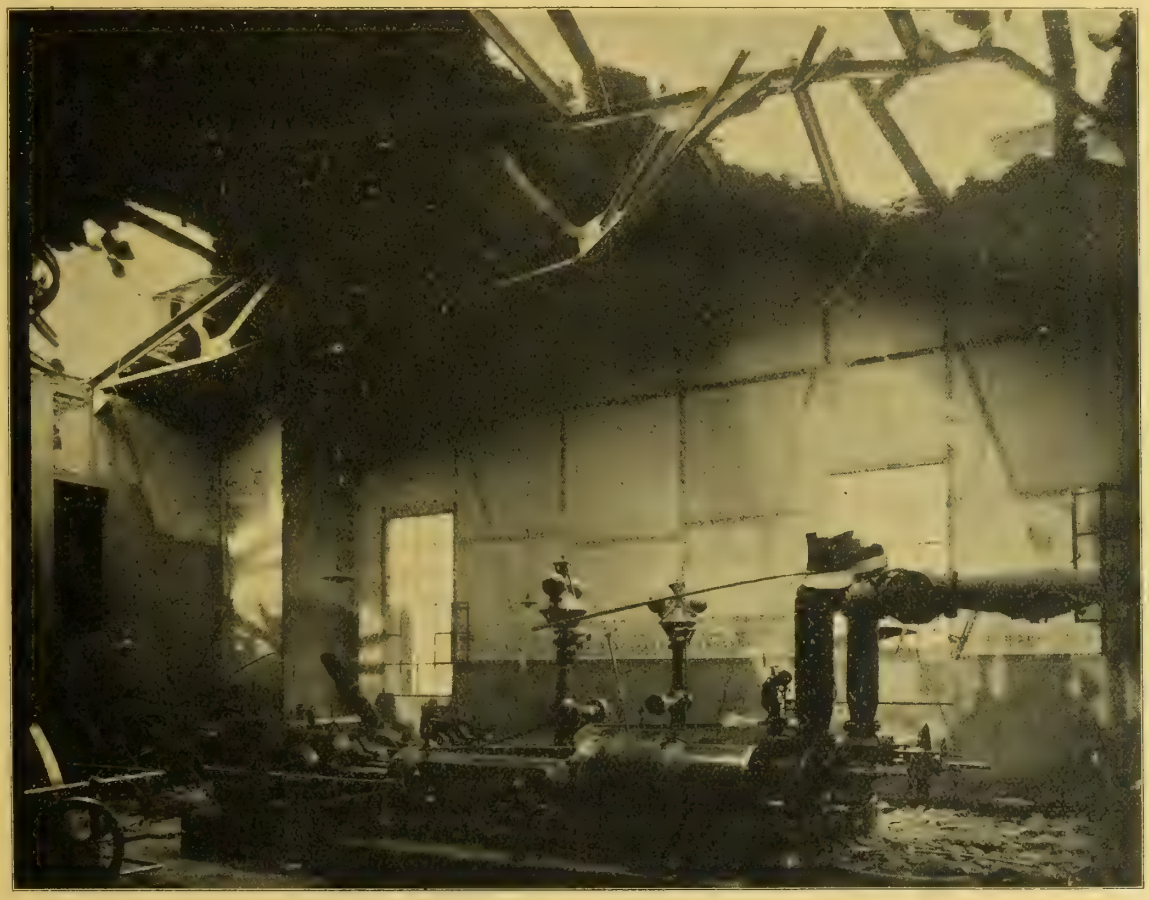


Fig. 3.

grube gefallen. Das Schwungrad selbst war vollständig zertrümmert; die Bruchstücke, die bis auf einen kleinen Teil einer Speiche wiedergefunden wurden, waren bis 40 m weit fortgeflogen; Zylinder, Schieber und Regulatoren waren in Ordnung, dagegen war der Riemen des linken Regulators abgefallen, der des rechten und der Hauptriemen vom Schwungrad zum Ventilator gerissen.

Da die Regulatorriemenscheiben nicht mit Bordring versehen waren, ist vermutlich — vielleicht weil Öl auf die Riemenscheibe gespritzt war — der linke Regulatorriemen abgerutscht, sodaß zunächst die Links-Maschine „durchging“; infolgedessen riß der Hauptriemen; nun war die Dampfmaschine vollkommen entlastet, und das Schwungrad hatte eine derartige Umfangsgeschwindigkeit erhalten, daß das Material der gesteigerten Beanspruchung nicht mehr genügen konnte; ob auch der rechte Regulatorriemen vorher gerissen ist, läßt sich nicht ermitteln; jedenfalls zeigt der vorliegende Unfall, daß der Riemenantrieb zum Regulator immerhin gefährlich werden kann.

Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903.

Nach der kürzlich vom französischen Arbeitsministerium veröffentlichten „Statistique de l'Industrie minérale en France et en Algérie“ hatte die Mineraliengewinnung Frankreichs im Jahre 1903 im Vergleich zu 1902 das folgende Ergebnis:

	Bezeichnung des Minerals	Zahl der Bergwerksbetriebe in 1903	Produktion in Tonnen	Wert an der Grube in Frcs.	Produktion in Tonnen	Wert an der Grube in Frcs.
			1902		1903	
Verliehene Mineralien	Kohle	370	29 997 470	436 494 150	34 906 418	489 164 032
	Eisenerz	90	4 465 472	16 303 556	5 574 514	20 368 553
	Blei- und Silbererz	53	22 634	2 503 997	23 080	2 436 169
	Zinkerz		57 982	4 042 210	66 922	5 625 560
	Zinnerz	1	33	53 850	21	33 188
	Eisenpyrite	6	318 235	4 724 159	322 118	4 764 119
	Kupfererz	12	828	136 268	10 892	724 149
	Manganerz	8	12 536	327 674	11 583	294 212
	Antimonerz	19	9 715	745 822	12 380	764 164
	Arsenerz	2	5 372	116 276	6 658	141 359
	Quecksilbererz	—	—	—	—	—
	Bituminöse Substanzen	21	258 295	2 022 043	243 295	1 813 208
	Schwefel	5	8 021	98 192	7 375	77 105
	Graphit	2	150	5 700	126	3 570
	Steinsalz	40	588 984	8 463 798	610 132	9 581 846
Nicht verliehene Mineralien	Torf	—	109 941	1 674 233	100 348	1 287 473
	Eisenerz aus Gräbereien	—	538 310	2 042 134	645 027	2 517 827
	Kochsalz und algerisches Steinsalz	—	274 943	4 001 256	357 399	5 672 486
	insgesamt	629	36 668 921	483 755 318	42 898 288	545 269 020

Die Gesamtproduktion stieg sonach in 1903 gegen 1902 der Menge nach um 6 229 000 t = 16,9 pCt. und dem Werte nach um 61 514 000 Frcs. = 12,7 pCt. Damit war der Rückgang von 1902 gegen 1901 in Höhe von 5,6 bezw. 12,5 pCt wieder mehr als ausgeglichen. Die Zunahme der Gesamt-Produktion entfiel in erster Linie auf die mineralischen Brennstoffe, von denen 4,909 Mill. t mehr gefördert wurden als in 1902. Beträchtlich war auch die Steigerung der Eisenerzförderung um 1 216 000 t, während die andern Erze zusammen nur eine Steigerung um 26 000 t erfuhren. In den vorstehenden Angaben ist die Mineraliengewinnung Algeriens unberücksichtigt geblieben. Sie belief sich in 1903 auf 659 764 t im Werte von 9 404 805 Frcs. und war damit um 71 953 t größer als im Vorjahre.

Die Gesamtzahl der französischen Bergarbeiter betrug in 1903 183 730, d. s. rund 3 000 mehr als in 1902. Im einzelnen ergibt sich von der Gesamtbelegschaft die folgende Gliederung:

		Erwachsene männl. Arbeiter	Jugendliche Arbeiter	Frauen	Kinder	Insgesamt
Kohlenbergwerke	unter Tage	107 016	7 161	—	6 764	120 941
	über Tage	34 993	2 120	5 652	3 507	46 272
Andere Bergwerke	unter Tage	11 285	196	—	70	11 551
	über Tage	4 165	258	368	175	4 966
	Insgesamt	157 459	9 735	6 020	10 516	183 730

Auf 1000 Mann der Gesamtbelegschaft kamen 857 Männer (855 in 1902), 53 (56) jugendliche Arbeiter, 33 (28) Frauen und 57 (61) Kinder. Der Anteil der erwachsenen männlichen Arbeiter und der Frauen ist sonach gestiegen, der der jugendlicher Arbeiter und Kinder zurückgegangen. Mehr als 1000

Arbeiter beschäftigten in 1903 41 Bergwerksgesellschaften, darunter 17 mehr als 3000. Die größten Gesellschaften sind die Compagnie d'Anzin mit 12 600 und die Compagnie de Lens mit 11 100 Arbeitern. Ihnen zunächst kommen die Gesellschaften von Courrières (8100), von Bruay (7800) und von Blanzy (7100).

Der Kohlengewinnung dienten in 1903 370 in Betrieb befindliche Gruben, d. s. 11 weniger als im Vorjahre. Davon förderten 305 (315) Weich- oder Hartkohle und 65 (66) Braunkohle. Die Gesamtkohlenförderung in Höhe von 34 906 000 t, Selbstverbrauch der Gruben mit eingerechnet, verteilt sich in folgender Weise:

Weichkohle . . .	32 567 000 t	=	93,3 pCt.
Hartkohle	1 650 000 t	=	4,7 „
Braunkohle . . .	689 000 t	=	2,0 „

Die Zunahme der Förderung gegen das Vorjahr beziffert sich auf 4 909 000 t=16 pCt. und ist in der Hauptsache nicht sowohl auf eine gesteigerte industrielle Tätigkeit als auf den durch den grossen Streik des Vorjahres bewirkten starken Förderausfall zurückzuführen, der einen Ausgleich durch Mehrproduktion notwendig machte.

Der Wert der Förderung belief sich auf 489 164 000 Frcs., d. s. 52 670 000 Frcs = 12,1 pCt. mehr als in 1902, während die Förderung der Menge nach um 16 pCt. zugenommen hatte. Die Preise hatten mithin einen Rückgang erfahren, der alle Kohlenbecken, insbesondere aber den Loire- und Auvergne-Bezirk betraf und an den Gewinnungsstätten im Durchschnitt 0,54 Frc. auf die Tonne betrug. Der mittlere Verkaufspreis an den Verbrauchsstätten, einheimische und Einfuhrkohle zusammengefaßt unter Einbezug des Verbrauchs der Eisenbahnen, ging von 23,72 auf 22,72 Frcs. zurück. Der Wert der gesamten in Frankreich im Jahre 1903 verbrauchten Kohle wird auf 1 094 936 000 Frcs. geschätzt. In dieser Summe sind 16 010 020 Frcs. miteinbegriffen, welche das finanzielle Ergebnis des Kohleneinfuhrzolles darstellen. Der Gesamtverbrauch Algeriens betrug in 1903 257 000 t bei einem mittleren Tonnenpreise von 27,95 Frcs.

Die Kohlengewinnung vollzog sich in 1903 in 41 Departements, darunter produzierten 6 mehr als 1 Mill. t, 4 weitere mehr als $^1/_2$ Mill. und noch 7 weitere jedes mehr als 100 000 t. Nord und Pas-de-Calais lieferten zusammen 63,3 (60,9) pCt. der französischen Kohlenproduktion. Die Gewinnung von Weichkohle erfolgte in 24 Departements, die von Anthrazit in 15, die von Braunkohle in 17. Der Anthrazit stammt vornehmlich aus dem Norddepartement (880 000 t) und dem Isère-Departement (299 000 t). Die Braunkohle kommt zu $^4/_5$ aus dem Departement der Bouches-du-Rhône.

Die gesamte Gewinnung Algeriens an mineralischen Brennstoffen betrug in 1903 nur 140 t Braunkohle.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Anteil der wichtigsten Bezirke an der Produktion von Weich- und Hartkohle für die Jahre 1902 und 1903 ersichtlich gemacht.

	1902	1903
	Tonnen	
Nord und Pas-de-Calais	18 262 000	22 081 000
Loire	3 106 000	3 689 000
Bourgogne und Nivernais . . .	1 901 000	1 995 000
Gard	1 958 000	1 960 000
Tarn und Aveyron	1 589 000	1 821 000
Bourbonnais	989 000	1 036 000
Auvergne	502 000	554 000

Alle diese Bezirke hatten in 1903 eine Produktionszunahme zu verzeichnen, die mit 3 189 000 t am stärksten im Nord- und Pas-de-Calais-Becken war. Im Loire-Becken betrug sie 583 000 t und im Tarne- und Aveyron-Becken 232 000 t, in den übrigen Becken blieb sie unter 100 000 t. Die Braunkohle findet sich in 5 Bezirken, die zusammen ein Ergebnis von 689 000 t lieferten. Davon entfielen 627 000 t allein auf die Provence.

Das Jahr 1903 ist für die französische Kohlenproduktion ein Rekordjahr, insofern es die höchste bisher erreichte Förderziffer aufweist, die noch um $1^1/_2$ Mill. t über die Produktion des Jahres 1900 hinausgeht. Die Steigerung der Produktion im Laufe der letzten 20 Jahre ist in den einzelnen Becken sehr ungleich gewesen. In Nord und Pas-de-Calais hat sie 134 pCt., in Tarne und Aveyron 58 pCt., in Bourgogne und Nivernais 26 pCt., im Loirebecken 15 pCt., im Bourbonais 14, im Gard 2 pCt. betragen.

Auf den französischen Kohlenbergwerken waren in 1903 3360 Dampfmaschinen mit 262 700 PS im Betrieb, d. s. 150 Maschinen mit 14 700 PS mehr als in 1902. 356 Maschinen (358) mit etwa 20 000 PS dienten ausschliesslich der Bewetterung der Gruben. Die Gesamtzahl der Schächte betrug in 1903 767, d. s. 11 weniger als im Vorjahre. Davon dienten 398 der Förderung und 304 andern Zwecken, während 65 Schächte im Abteufen begriffen waren. 85 Steinkohlen- und 26 Braunkohlengruben wurden durch Stollen betrieben. Die größte erreichte Tiefe befindet sich mit 1008 m auf der Grube d'Éboulet im Departement Haute-Saône; eine Teufe von mehr als 800 m haben noch weitere 4 Gruben.

Die Gesamtbelegschaft der Steinkohlengruben betrug in 1903 167 300 (164 810) Mann, darunter 142 000 (139 700) erwachsene männliche Arbeiter, 9 300 (9 695) jugendliche Arbeiter im Alter von 16—18 Jahren, 5 700 (4 686) Frauen und 10 300 (10 729) Kinder von 13—16 Jahren. Die Zunahme um rd. 2500 Mann gegen das Vorjahr entfällt fast ausschließlich auf das Nord- und Pas-de-Calais-Becken. Die Gesamtzahl der verfahrenen Arbeitsschichten stieg um 4,696 Mill, nämlich von

11 745 000 auf 19 111 000 t. Auf den Kopf der Belegschaft ergibt das eine Schichtenzahl von 296 gegen 271 in dem vorhergehenden Streikjahre. Entsprechend der Zunahme der verfahrenen Schichten ist auch die gesamte Lohnsumme in 1903 gestiegen. Sie war mit 225 088 000 Frcs. um 20 490 000 Frcs. höher als in 1902. Der durchschnittliche Schichtlohn berechnet sich auf 4,55 Frcs. er ging mithin gegen das Vorjahr um 2 Cts. zurück. Der Jahresdurchschnittslohn sämtlicher Arbeiter stellte sich auf 1347 Frcs., d. i. um 106 Frcs. höher als in 1902. Die folgende Tabelle gibt für 1903 Aufschluß über Lohn, Schichtzahl und Schichtleistung des einzelnen Arbeiters in den wichtigsten französischen Bergwerksgebieten.

Becken		Verfahrene Arbeitsschichten auf einen Arbeiter		Jahresdurchschnittslohn für einen Arbeiter in Frcs.		Tagesdurchschnittslohn für einen Arbeiter in Frcs.		Schichtleistung auf einen Arbeiter in Tonnen		Lohnaufwand auf eine Tonne in Frcs.
		unter Tage	über Tage	unter Tage	über Tage	unter Tage	über Tage	unter Tage	insgesamt	
Nord und Pas-de-Calais		296	312	1521	1142	5,14	3,66	1,054	0,800	5,97
Saint-Étienne		303	311	1521	1138	5,02	3,66	0,927	0,611	7,46
Alais		283	286	1370	963	4,84	3,37	0,827	0,546	7,94
Le Creusot und Blanzy		289	309	1402	1180	4,85	3,82	1,069	0,666	6,71
Aubin und Carmaux		285	283	1342	954	4,71	3,37	0,961	0,631	6,73
Commentry		298	307	1314	1071	4,41	3,49	0,805	0,558	7,40
Provence (Braunkohle)		259	283	1220	914	4,71	3,23	1,143	0,809	5,29
Frankreich insgesamt	1903	293	302	1453	1060	4,96	3,51	0,986	0,706	6,05
	1902	266	287	1326	1023	4,99	3,57	0,951	0,670	6,89

Die vorstehenden Arbeitslöhne sind reine Geldlöhne. Etwaige in den einzelnen Becken in wechselnder Höhe vorkommende Naturalbezüge sind dabei nicht berücksichtigt. Der Jahresdurchschnittslohn der Arbeiter unter Tage ist um 127, der der Arbeiter über Tage dagegen nur um 37 Frcs. gestiegen. Die Jahresleistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft hat sich um 27 t und die Schichtleistung auf den Kopf der unterirdischen Belegschaft um 35 kg gehoben.

Frankreich ist für seine Kohlenversorgung in beträchtlichem Umfange auf das Ausland angewiesen. Rund $^1/_3$ seines Bedarfs bezieht es von diesem. In 1903 war die Einfuhr von Kohle und Koks, letztere im Verhältnis von 100 : 135 auf Kohle reduziert, mit 14 802 000 t um 330 000 t = 2,2 pCt. geringer als in 1902. Die Verteilung der Einfuhr auf die verschiedenen Ursprungsländer zeigt die folgende Tabelle.

Herkunftsland	Kohle 1902	Koks 1902	Kohle 1903	Koks 1903	Verhältnisanteil 1902	Verhältnisanteil 1903
	Tonnen					
England	7 477 000	34 000	7 345 000	22 000	49,8	49,8
Belgien	4 651 000	574 000	4 291 000	537 000	36,4	33,9
Deutschland	1 045 000	673 000	1 103 000	962 000	13,6	16,2
And. Länder	37 000	—	9 000	—	0,2	0,1
Insgesamt	13 210 000	1 281 000	12 748 000	1 521 000	100,0	100,0

Das Anteilverhältnis der einzelnen Staaten an der Kohlenversorgung Frankreichs hat sich in 1903 gegen 1902 nicht unwesentlich geändert. Der Anteil Englands ist zwar mit 49,8 pCt. derselbe geblieben, der Belgiens dagegen um 2,5 pCt. zurückgegangen und der Deutschlands um 2,6 pCt. gestiegen. In absoluten Ziffern weist die Kohlenausfuhr Englands und Belgiens einen Rückgang um 153 000 bezw. 496 000 t auf, während Deutschland eine Steigerung um 347 000 t zu verzeichnen hat. Diese Tatsache läßt noch mehr als die Verschiebung in dem Anteilverhältnis die steigende Bedeutung Deutschlands für den französischen Kohlenmarkt erkennen. Die Einfuhr amerikanischer Kohle, die schon in den beiden Vorjahren sehr erheblich zurückgegangen war, fiel in 1903 mit 2 000 t überhaupt nicht mehr ins Gewicht.

Während die Kohleneinfuhr 42 pCt. der heimischen Produktion ausmacht, belief sich die Ausfuhr in Höhe von 959 000 t nur auf 2,7 pCt. (2,8) der Förderung. Gegen 1902 hat sie um 116 000 t = 13,8 pCt. zugenommen. Sie setzt sich zusammen aus 803 000 t Steinkohle, 23 000 t Braunkohle und 99 000 t Koks. Nimmt man letztere Menge zu 133 000 t Kohle an, so ergibt sich die obige Gesamtausfuhrziffer von 959 000 t. An der Ausfuhr ist in erster Linie das Becken von Valenciennes (625 000 t), sodann der Bezirk der Loire (138 000) und von Alais (72 000 t) beteiligt. Im einzelnen verteilte sich in 1902 und 1903 die französische Kohlenausfuhr wie folgt.

Bestimmungsland	Kohle 1902	Koks 1902	Kohle 1903	Koks 1903
	t			
Belgien	460 000	19 000	542 000	30 000
Schweiz	148 000	21 000	160 000	37 000
Italien	13 000	32 000	16 000	27 000
Spanien	33 000	—	33 000	—
Deutschland	7 000	—	4 000	—
Algerien und franz. Kolonien	24 000	—	21 000	1 000
Andere Länder	5 000	4 000	3 000	4 000
Ausländische Dampfer	39 000	—	47 000	—
zusammen	729 000	76 000	826 000	99 000

In den Ausfuhrziffern sind nicht enthalten 142 000 t, die von französischen Dampfern als Bunkerkohle an Bord genommen worden und dem Verbrauch der betr. Departements zugerechnet sind, und ferner 44 000 t Kohle nebst 7 000 t Koks, welche das Pays de Gex und die neutrale Zone von Hoch-Savoyen erhalten haben.

Der Gesamtkohlenverbrauch des Landes läßt sich in der Weise berechnen, daß man die Aus- und Einfuhr mit + 14 802 000 t und — 959 000 t zusammenfaßt und dazu die um den Zuwachs der Vorräte von 569 000 t verminderte Produktion von 34 906 000 t hinzuzählt. Dann ergibt sich für 1903 ein innerer Verbrauch von 48 180 000 t gegen 44 810 000 t in 1902. Von diesem Verbrauch deckte die heimische Produktion 72,4 pCt. gegen 66,5 pCt. im Vorjahre. Die 9 Departements Nord (6,922 Mill. t), Meurthe-et-Moselle (4,794 Mill. t), Seine (4,228 Mill. t), Pas-de-Calais (3,802 Mill. t), Loire (1,339 Mill. t), Rhône (1,299 Mill. t), Seine-Inférieure (1,245 Mill. t), Bouches-du-Rhône (1,142 Mill. t) und Saône-et-Loire (1,065 Mill, t.) verbrauchten in 1903 jedes mehr als eine Mill. t und zusammen mit 25,836 Mill. t 53,6 pCt. des Gesamtverbrauchs. Dabei ist jedoch der Verbrauch der Eisenbahnen außer Berechnung geblieben. Ausländische Kohle fand 1903 in 68 Departements Verwendung, von denen 54 (55) englische, 31 (24) deutsche und 28 (30) belgische Kohlen bezogen; die stärkste Kohleneinfuhr hatte Meurthe-et-Moselle in Höhe von 2 658 000 t bei einem gleichzeitigen Verbrauche an französischer Kohle von 2 136 000 t. Es folgten Seine mit 1 318 000 t und Nord mit 1 093 000 t. Ueber die Gliederung des Verbrauchs unterrichtet die folgende Zusammenstellung. Es entfielen auf die

	1902	1903	Prozentualanteil an dem Gesamtverbrauch des Landes 1902	1903
Bergwerksindustrie .	3 394 000	3 651 000	7,6	7,6
Metallurg. Gewerbe .	7 291 000	7 157 000	16,3	14,9
Eisenbahnen . . .	6 235 000	6 206 000	13,9	12,9
zusammen	16 920 000	17 014 000	37,8	35,4

Bergwerksindustrie, metallurgische Gewerbe und Eisenbahnen beanspruchten mithin etwas über ein Drittel der ganzen Verbrauchsmenge. Der Anteil der Handelsmarine betrug 1 073 000 t (1 019 000 t); die übrigen rund 62 pCt. entfielen auf die anderen Industrien, dienten Beleuchtungszwecken und dem Hausbrand.

Unter den Mineralien Frankreichs gewinnt neben der Kohle Eisenerz stetig an Bedeutung. In 1903 wurden davon gefördert 6 220 000 t = 1 216 000 t oder 24,3 pCt. mehr als in 1902. Auf die unterirdischen Betriebe entfielen davon 5 575 000 t und auf die Tagebaue 645 000 t. Der Wert der gesamten Eisenerzförderung stellte sich in 1903 mit 22 886 000 Frcs. um $4^1/_2$ Mill. höher als im Vorjahre. Der Preis der Tonne betrug im Durchschnitt 3,68 Frcs. gegen 3,67 Frcs. in 1902. Nach den einzelnen Sorten gliedert sich die Förderung wie folgt: 5 554 000 t (89,3 pCt.) oolithischer Brauneisenstein, 231 000 t (3,7 pCt.) brauner Hämatit, 106 000 t (1,7 pCt.) anderes Brauneisenerz, 219 000 t (3,5 pCt.) roter Hämatit und Eisenglanz, 110 000 t (1,8 pCt.) Karbonate, hauptsächlich Spateisenstein. Der oolithische Brauneisenstein, auf welchen fast 90 pCt. der Produktion entfallen, wird in der Hauptsache im Departement Meurthe-et-Moselle gewonnen. Dort sind zwei Becken zu unterscheiden, das von Nancy mit einer Förderung von 1 669 000 t in 1903 und das von Longwy-Briey, welches im Berichtsjahre bei einer Förderung von 3 613 000 t eine Zunahme um 964 000 t gegen 1902 zu verzeichnen hatte.

Trotz der erheblichen Zunahme der Erzförderung hat die Steigerung der Erzeinfuhr auch im letzten Jahre angehalten. Sie betrug bei einer Gesamteinfuhr von 1 833 000 t 270 000 t. Die Einfuhr wird in der Hauptsache von Deutschland (1 271 000 t) und Spanien (434 000 t) bestritten. Mit geringeren Mengen waren beteiligt Algerien (48 000 t), Schweden (27 000 t), Griechenland (24 000 t) und Belgien (13 000 t). Gleichzeitig hat auch die Ausfuhr von Eisenerz beträchtlich zugenommen. Sie bezifferte sich auf 714 000 t gegen 423 000 t im Vorjahre. Davon kamen auf Belgien 364 000 t, England 145 000 t, Deutschland 120 000 t, Niederland 84 000 t. Die Zunahme entfiel vornehmlich auf Belgien (173 000 t) und England (73 000 t). Die Eisenerzgewinnung Algeriens ist auch im Berichtsjahre weiter gestiegen und betrug 589 000 t = 64 000 t mehr als in 1902. Da Algerien keine Hochofenindustrie hat, so ist es für den Absatz dieser Mengen auf die Ausfuhr angewiesen. Im ganzen brachte es in 1903 540 000 t zur Ausfuhr. Davon gingen 254 000 t nach England, 197 000 t nach den Niederlanden, 44 000 t nach Frankreich, 25 000 t nach Belgien, 16 000 t nach Deutschland und 4000 t nach den Vereinigten Staaten.

Die übrigen Mineralien Frankreichs stehen an Bedeutung hinter den beiden eben behandelten, den mineralischen Brennstoffen und dem Eisenerz, weit zurück. Es erübrigt sich daher auch ein näheres Eingehen darauf und es sei hier nur nochmals auf die in der ersten Tabelle dieses Artikels aufgeführten Produktions- und Wertziffern hingewiesen.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen im Bergwerksbetriebe Frankreichs ist im Berichtsjahre im Gegensatz zu den beiden Vorjahren wieder etwas gestiegen. Sie betrug 215 gegen 197 in 1902. Näheres darüber bietet die folgende Tabelle.

	Zahl der Verletzungen							
	1902				1903			
	Tödliche			Nichttödliche	Tödliche			Nichttödliche
	Unter Tage	Ueber Tage	insgesamt		Unter Tage	Ueber Tage	insgesamt	
Kohlengruben . . .	151	29	180	22 613	144	26	170	23 404
Andere Bergwerke .	16	1	17	1 523	41	4	45	1 615

Was die nichttödlichen Verletzungen in Höhe von 25 019 anlangt, so hatten 415 davon dauernde Arbeitsunfähigkeit, 23 951 eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 4 Tagen zur Folge gehabt, während sich bei 653 die Folgen einer Feststellung entzogen. Die Verteilung der Verunglückungen im Kohlenbergbau auf die einzelnen Gefahrenquellen ist, soweit der unterirdische Betrieb in Frage kommt, auf 10 000 Mann der Belegschaft unter Tage nachstehend ersichtlich gemacht.

Gefahrenquelle	Unglücksfälle	Tödliche Verletzungen	Nichttödliche Verletzungen
Stein- und Kohlenfall . . .	582,8	6,0	577,9
Schlagwetter	0,4	0,2	1,0
In Schächten und Bremsbergen	24,9	3,2	23,3
Schüsse	5,5	0,1	5,9
Streckenförderung	483,3	1,8	481,9
Reparaturarbeiten	264,8	—	264,8
Verschiedene Ursachen . . .	319,9	0,5	319,5
insgesamt . .	1681,6	11,8	1667,8

Wie im Bergbau anderer Länder nimmt auch in Frankreich der Stein- und Kohlenfall die Stelle der häufigsten Gefahrenquelle ein. Auf ihn entfielen mehr als die Hälfte aller tödlichen und mehr als $^1/_3$ aller nichttödlichen Verletzungen in den Kohlengruben. Dagegen forderten Schlagwetter nur 2 Todesopfer, was eine Verhältniszahl von 0,2 auf 10 000 ergibt. Die zweithöchste Verhältniszahl ergaben die Verunglückungen in Schächten und Bremsbergen (3,2) und sodann die Verunglückungen bei der Streckenförderung (1,8)

Die Zahl der auf Grund des Gesetzes vom 29. Juni 1894 in den Bergbaubetrieben ins Leben gerufenen Unterstützungskassen betrug in 1903 202 mit 188 972 Mitgliedern, wovon 182 313 Arbeiter und 6 659 Beamte waren. Das gibt im Durchschnitt 935 Mitglieder auf eine Kasse. Viele der Kassen sind jedoch sehr klein und damit nicht genügend leistungsfähig. So hatten 33 weniger als 100 und 59 weniger als 200 Mitglieder, denen anderseits 52 Kassen mit mehr als 1000 Mitgliedern (7 mit über 5000) gegenüberstanden. Auf die Kohlengruben kamen 144 Kassen mit 175 512 Mitgliedern. Die Einnahmen der Kassen beruhen zum größten Teile auf den Arbeiterbeiträgen, die in Gestalt von Lohnabzügen, welche 2 pCt. des Lohnes oder 48 Frcs. im Jahre nicht überschreiten dürfen, erhoben werden. Der Unternehmer hat für seinen Teil eine der Hälfte der Arbeiterbeiträge gleichkommende Summe zu leisten. Im Berichtsjahre betrugen die Einnahmen der 202 Kassen 7 014 780 Frcs. gleich 37,11 Frcs. auf das einzelne Mitglied. Davon rühren 4 182 164 Frcs. aus den Beiträgen der Arbeiter und 2 094 615 Frcs. aus den Beiträgen der Unternehmer her. Der Rest stammt aus Strafgeldern, Zinsen etc. Die Ausgaben der Kassen bezifferten sich in 1903 auf 6 454 913 Frcs. und setzen sich im wesentlichen aus den Aufwendungen für die Krankenunterstützung (2,681 Mill. Frcs.) und den Arzenei- (1,869 Mill.) und Ärztekosten (781 646 Frcs.) zusammen.

Die französische Bergwerkssteuer erbrachte in 1903 4 832 947 Frcs. gegen 3,62 Mill. in 1902. Davon lieferte die redevance fixe, welche die Bergwerke neben der Grundsteuer in Höhe von 10 Ctms. pro Hektar Oberfläche zu zahlen haben, unter Einschluß der Zuschlagcentimes 128 064 Frcs. Die übrigen 97 pCt. des Steuerergebnisses entfielen auf die rederance proportionelle, die in Höhe von 5 pCt. des Reinertages erhoben wird.

Pyritschmelzen.

Lewis T. Wright bringt im Engineering and Mining Journal in der Nummer vom 2. Februar 1905 einige interessante Bemerkungen über die beim Pyritschmelzen auf den Schmelzwerken der Mountain Copper Company zu Keswick gemachten Erfahrungen. Die hier zur Verschmelzung gelangenden Erze sind Kiese mit mittlerem Kupfergehalt und wenig Gangart. Früher wurden die Stückerze in großen Haufen, das Feinerz in mehretagigen Rundöfen mit wassergekühlten, mechanisch bewegten Krählarmen abgeröstet. Das Bestreben nach Koksersparnis führte dazu, daß man zunächst die Stückerze, später auch das Feinerz roh verschmolz. In Beantwortung der vor etwa einem Jahr von der Redaktion des Engineering and Mining Journal gestellten Fragen über Erfahrungen beim Pyritschmelzen kommt Wright zu folgenden Grundsätzen:

1. Reine Pyrite von hohem Schwefelgehalt ergeben ohne Koks roh verschmolzen einen Stein von ausreichend hohem Kupfergehalt für das Konverterverfahren.

2. Beim Pyritschmelzen ist es zweckmäßig, heißen Wind anzuwenden. Zwar erscheint es auf den ersten Blick unrichtig, daß man zur Erwärmung des Windes außerhalb des Schmelzofens Brennmaterial verwendet, anstatt es unter den anscheinend günstigeren Wärmeausnutzungsbedingungen im Ofen selbst zu verbrennen. Es bleibt aber zu bedenken, daß die Anwesenheit von kohlenstoffhaltigem Brennstoff im Ofen stets in gewissem Umfange reduzierend auf die Beschickung einwirkt. Da nun aber das Verschmelzen von rohem Pyrit rein oxydierend sein muß, würde die reduzierende Wirkung des Koks geradezu eine Verschlechterung des Ofenganges herbeiführen. In der Tat hat denn auch die Erfahrung gelehrt, daß, falls die Rohbeschickung genügend Schwefel enthält, die Konzentration des Steins beim Verschmelzen ohne Kokszusatz besser ausfällt als bei Anwendung besonderen Brennstoffes, wenn man mit genügend vorgewärmtem Wind arbeitet. Insbesondere ist auch der Ofengang beim Schmelzen mit heißem Wind ohne Koks gleichmäßiger, weil die Gefahr der Ausscheidung von Eisen aus der Beschickung durch Koks vermieden wird.

3. Das Schmelzen ohne Kokszuschlag setzt eine der-

artige Zusammensetzung der Beschickung voraus, daß sämtliches in der Zeiteinheit oxydierte Eisen auch in der gleichen Zeit durch Verschlackung verflüssigt wird.

4. Ein Kalkzuschlag wirkt bei Pyritschmelzungen insofern günstig, als er den Kupfergehalt der Schlacken verringert.

5. Das in den Erzen vorhandene Zink verlangt, ob man sie roh oder geröstet verschmilzt, stets einen höheren Brennstoffaufwand zu seiner Verschlackung; indes gelang es, Pyrite mit einem Zinkgehalt bis zu 5 pCt. ohne Kokszuschlag zu verarbeiten.

6. Der Grad der beim Pyritschmelzen erreichbaren Steinkonzentration hängt wesentlich von der Leichtflüssigkeit der Beschickung ab. Auch die Schnelligkeit der Oxydation ist hierbei von Einfluß. Bei gut geleitetem Prozeß müssen wenigstens 80 pCt. des in der Beschickung enthaltenen Schwefels als schweflige Säure verflüchtigt werden.

7. Die Ofenkampagnen waren beim Pyritschmelzen meist kurz, da es unzweckmäßig erschien, bei mangelhaftem Ofengang unter Aufwendung von teurem Brennmaterial den Schmelzprozeß wieder in Gang zu bringen. Man zog es deshalb vor, den Ofen auszublasen, auszubrechen und neu zuzustellen. Übrigens würde es im einzelnen Falle von der Höhe der Kokspreise abhängig zu machen sein, zu welchem Verfahren man sich entschließt.

8. Das Schmelzen ließ sich in Keswick selbst dann noch ohne Kokszuschlag durchführen, als man der Beschickung erhebliche Mengen von unreinen Rohschlacken, Konverterschlacken, Flugstaub und Ofenbruch zusetzte.

Wright erörtert dann die Frage, woher es kommt, daß sich das Rohschmelzen der Pyrite erst seit kurzer Zeit allgemeiner eingeführt hat. Er bemerkt hierzu ganz richtig, daß zwar theoretisch die Vorgänge beim Verschmelzen rohen Pyrits leicht zu übersehen sind, und daß man sich wundert, weshalb das sogenannte Pyritschmelzen so langsam in Aufnahme kommt. In der Praxis zeigen sich indessen sehr bald recht erhebliche Schwierigkeiten. Hier betont Wright nun in erster Linie die Wärmeverhältnisse beim Schmelzen von rohem Pyrit. Es liegt ein wesentlicher Unterschied vor bei Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen, insbesondere Koks, und bei der Verbrennung von an Eisen gebundenem Schwefel. Während man bei guter Windverteilung Koks mit einem geringen Luftüberschuß verbrennen kann, kommt der Verbrennungsprozeß beim Schwefel der Pyrite schnell zum Stillstand, wenn die erzeugten Verbrennungsgase nicht einen verhältnismäßig großen Überschuß an Sauerstoff und einen nicht zu hohen Gehalt von schwefliger Säure aufweisen. Bei etwa 12 pCt. schwefliger Säure in den Verbrennungsgasen hört die Verbrennung des Schwefels ganz auf. Es muß also mit starker Windzufuhr gearbeitet werden, wodurch ein Teil der erzeugten Wärme verloren geht.

Außerdem läßt sich die Verbrennung des in Kiesen enthaltenen Schwefels auch durch reichliche Zuführung heißen Windes nicht beliebig beschleunigen. Ferner wird ein Drittel des Schwefels der Kiese vor seiner Verbrennung vergast und verbrennt daher nicht vor den Formen, sondern im oberen Teile des Ofens, sodaß seine Verbrennungswärme eine heiße Gicht erzeugt, statt zur Verflüssigung der Beschickung zu dienen.

Da nun für die Verflüssigung jeder Gewichtseinheit der Beschickung eine bestimmte Wärmemenge erforderlich ist, und da diese Wärmemenge infolge der unvermeidlichen Wärmeverluste im Ofen um so größer ausfallen wird, je langsamer der Schmelzprozeß vor sich geht, so ergibt sich, daß eine möglichst große Beschleunigung des Ofenganges wünschenswert ist. Nur wenn es gelingt, in der Zeiteinheit eine gewisse Schwefelmenge zu verbrennen, wird es möglich, ein gleichmäßiges Niederschmelzen der Massen zu erzwingen. Da die Erhöhung der im Ofen erzeugten Wärmemengen aus dem bereits erwähnten Grunde zweckmäßig nicht durch Kokszuschlag erreicht werden kann, ist somit die Anwendung gut vorgewärmten Windes das einzige zulässige Mittel zur Erzielung eines heißen Ofenganges. Außerdem ergibt sich aus den vorhergehenden Ausführungen, daß der Schwefelgehalt der Beschickung nicht unter eine gewisse Grenze sinken darf, wenn die durch Verbrennung des Schwefels erzeugte Wärme zur Unterhaltung des Schmelzprozesses genügen soll.

Ein anderer Grund, den Wright nicht anführt, der aber doch in vielen Fällen die Anwendung des Pyritschmelzens verhindert haben dürfte, wo die Beschaffenheit der Erze dieses Schmelzverfahren wohl zweckmäßig erscheinen ließe, ist die Notwendigkeit, die ganze schweflige Säure, die beim Pyritschmelzen aus der Ofengicht entweicht, unschädlich zu machen, wenn die Hütte in einer gut bebauten Gegend liegt. Die Kosten dieser Unschädlichmachung werden nach den bisherigen Erfahrungen recht erheblich, da der Gehalt der Gichtgase an schwefliger Säure nicht so hoch ist, daß man sie nutzbar machen könnte, während auf gut geleiteten Hüttenwerken auf dem Kontinent die Kosten der Abröstung der Kupfererze durch den Erlös aus dem Verkauf der Schwefelsäure gedeckt werden.

Man gewinnt nach den Ausführungen Wrights die Überzeugung, daß das Pyritschmelzverfahren sich nur dort empfiehlt, wo man schwefelreiche und reine Kupferkiese zu verarbeiten hat, und wo die örtlichen Verhältnisse es möglich machen, daß man große Mengen schwefliger Säure einfach in die Luft treten läßt. Hh.

Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia für das Betriebsjahr 1904.

Einleitend äußert sich der Bericht über die Marktlage und die Folgeerscheinungen und Wirkungen der durch den neuen Syndikatsvertrag hervorgerufenen Verhältnisse in ähnlicher Weise wie der bereits in der Nummer 9 dieser Zeitschrift auszugsweise wiedergegebene Jahresbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft.

Über die Einzelheiten des Geschäftes der Gesellschaft führt er sodann das Folgende aus:

Die Beteiligungsziffer der Hiberniazechen betrug Ende 1903 4 030 000 t, durch Ankauf kamen hinzu: General Blumenthal mit 1 036 500 t und Alstaden mit 350 000 t, sodaß sich die Beteiligung zu Ende des Berichtsjahres auf

5 116 500 t stellte. Die Bruttoförderung (einschließlich Wasch- und Siebverlust) weist gegen das Vorjahr eine Zunahme von 28,56 pCt. auf; sie betrug in 1904 4 806 598,630 t gegen 3 738 840,242 t in 1903, demnach in 1904 1 067 758,388 t mehr. Die Einschränkung der Nettoförderung (ausschließlich Wasch- und Siebverlust) im Vergleich zur Beteiligungsziffer stellte sich auf 15,17 pCt. gegen 13,54 pCt. in 1903. Die Koksproduktion der Gesellschaft stieg von 501 526,135 t in 1903 auf 611 389,875 t in 1904, also um 109 863,740 t = 21,91 pCt.

Die Erhöhung sowohl in der Kohlen- als auch in der Koks-Produktion ist in erster Linie dem Erwerb der genannten beiden Zechen zuzuschreiben. Bei Koks kommen außerdem 60 neue Öfen in Betracht, welche auf Shamrock III/IV in Betrieb kamen.

Der Vergleich des Erlöses mit den Löhnen zeigt für das Berichtsjahr ebenso wie im Vorjahre wiederum das bemerkenswerte Ergebnis, daß der Erlös fiel, während die Löhne gegen 1903 eine Erhöhung aufweisen. Die Durchschnittslöhne der sämtlichen Zechen der Gesellschaft erhöhten sich gegen 1903 von 4,28 ℳ pro Mann und Schicht auf 4,33 ℳ, das ist um 1,17 pCt.

Über die Verstaatlichungsangelegenheit entnehmen wir dem Bericht die folgenden Angaben:

In der Aufsichtsrats-Sitzung vom 26. Juli 1904 war beschlossen worden, der Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um $6^1/_2$ Millionen Mark vorzuschlagen; der Zweck der Kapitalserhöhung war, Mittel zu beschaffen, um die Prästationsfähigkeit der Gesellschaft gegenüber den Aufgaben der modernen Technik und der steigenden Produktion zu erhalten. Diesem Beschluß des Aufsichtsrats folgte am 28. Juli 1904 die Ankündigung, daß die Königliche Staatsregierung der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne für die Abtretung ihres Unternehmens an den Staat ein Angebot machen werde. Die Nr. 177 des „Deutschen Reichsanzeigers“ brachte im Auszuge die Offerte der Staatsregierung; am 30. Juli 1904 gelangte die letztere in die Hände des Vorstandes.

Bereits am 16. Juni 1904 war das nachstehende Angebot des Handelsministers an die Dresdner Bank gemacht worden:

> In Bestätigung unserer gestrigen mündlichen Abrede verpflichte ich mich im Einverständnis mit dem Herrn Ministerpräsidenten und dem Herrn Finanzminister, den gesetzgebenden Faktoren eine Gesetzesvorlage zur Genehmigung vorzulegen, welche die Königliche Staatsregierung ermächtigt, die Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia im Betrage von 51 000 000 Mark, geschrieben Einundfünfzig Millionen Mark, gegen eine Rente von 8 pCt., geschrieben 8 Prozent, in dreiprozentigen Konsols für den Königlich Preußischen Fiskus zu erwerben. Ich halte mich an dieses Angebot bis zum 31. Dezember ds. Js. gebunden, sofern Sie mir bis dahin den Nachweis erbringen, daß Sie, bezüglich die Dresdner Bank und das von Ihnen demnächst zu bildende Konsortium, imstande sind und sich stark dafür machen, mir bezw. meinem Amtsnachfolger den für die Durchführung des Erwerbes des gesamten Unternehmens erforderlichen Betrag des Aktienkapitals zur Verfügung zu stellen.
>
> Eine schriftliche Bestätigung der Ihrerseits mündlich gemachten Zusage wird erbeten.“

Inzwischen wurden seitens der Dresdner Bank und des A. Schaaffhausenschen Bankvereins mit den 4 großen Berliner Bankinstituten, der Deutschen Bank, der Disconto-Gesellschaft, dem Hause S. Bleichröder und der Berliner Handelsgesellschaft, Verhandlungen zum Eintritt in das in der ministeriellen Offerte angedeutete Konsortium eingeleitet. Zu jener Zeit hatte die Dresdner Bank den von ihr und ihren Freunden bereits erworbenen Besitz an Hibernia-Aktien auf 17 Millionen Mark angegeben. Die Finanzinstitute lehnten den Eintritt in das Konsortium ab. In seiner Sitzung vom 1. August 1904 beschloß der Aufsichtsrat der Bergwerksgesellschaft Hibernia, die staatliche Offerte abzulehnen. Maßgebend hierfür war in erster Linie die Erwägung, daß das Angebot des Staates, eine Rente von 8 pCt. in dreiprozentigen Konsols, nicht als ein ausreichendes Äquivalent für die Hibernia-Aktie angesehen werden könne, welche in den letzten 7 Jahren durchschnittlich jährlich ca. 12 pCt., in den letzten 10 Jahren unter Hinzuziehung der Jahre wirtschaftlichen Niedergangs durchschnittlich jährlich ca. 11 pCt. den Aktionären gebracht hatte.

Mit Schreiben vom 2. August 1904 teilte der Vorstand dem Herrn Handelsminister mit, daß Aufsichtsrat und Vorstand unter Aufhebung der bereits erfolgten Einladung zur Generalversammlung eine neue außerordentliche Generalversammlung auf den 27. August 1904, vormittags 10 Uhr, nach Düsseldorf einzuberufen und dieser Generalversammlung die Ablehnung der staatlichen Offerte vorzuschlagen beschlossen hätten. Mit Rücksicht auf diesen Beschluß lehnte die Verwaltung der Hibernia es ab, über den von dem Herrn Handelsminister für die nächste Zeit in Aussicht gestellten Entwurf eines die Einzelheiten regelnden Vertrages bis zur Abstimmung zu verhandeln. In der Generalversammlung vom 27. August 1904 wurde das staatliche Angebot mit 29 641 400 ℳ Aktienkapital gegen 2 651 200 ℳ abgelehnt. Gleichzeitig wurde mit 28 297 400 ℳ Aktienkapital gegen 21 961 600 ℳ die Erhöhung des Aktienkapitals angenommen. Eine Offerte der Dresdner Bank und des A. Schaaffhausen'schen Bankvereins vom 26. August 1904 auf Übernahme der neu auszugebenden Aktien wurde abgelehnt, dahingegen mit 28 560 000 ℳ Aktienkapital gegen 21 230 200 ℳ beschlossen, das Bezugsrecht der Aktionäre auszuschließen und den Vorstand zu ermächtigen, im Einvernehmen mit dem Aufsichtsrat die Einzelheiten der Aktienausgabe festzusetzen und die Aktien zu begeben. Der Aufsichtsrat und der Vorstand sollten ermächtigt sein, die Offerten solcher Personen und Institute abzulehnen, von welchen nach ihrem Ermessen anzunehmen war, daß von ihnen der Besitz der neuen Aktien benutzt werde, den Fortbestand der Gesellschaft zu gefährden. Durch Schreiben vom 2. September 1904 teilte der Herr Handelsminister dem Vorstande mit, daß, da die Beschlußfassung in der Generalversammlung aus den Kreisen der Aktionäre angefochten worden sei, er zunächst den Ausgang dieses Rechtsstreits abwarten müsse, ehe er den Beschluß als rechtsbeständig anerkennen könne.

Die Beschlüsse der Generalversammlung bildeten den Ausgangspunkt einer Reihe von Rechtsstreitigkeiten. In der Generalversammlung war seitens der Dresdner Bank, des A. Schaaffhausen'schen Bankvereins und ihrer Freunde eine Anzahl von Protesten eingelegt worden. Auf Grund dieser Proteste erhoben die Dresdner Bank und Genossen gegen die Bergwerksgesellschaft Hibernia, vertreten durch den Aufsichtsrat und Vorstand, beim Landgericht in

Bochum, Kammer für Handelssachen, Klage mit dem Antrage, die sämtlichen Beschlüsse der außerordentlichen Generalversammlung vom 27. August 1904 für nichtig zu erklären. Zur mündlichen Verhandlung wurde Termin auf den 10. Oktober 1904 anberaumt. Des weiteren beantragten die Kläger unter dem 30. August 1904 bei dem Königlichen Amtsgericht zu Herne, die Eintragung des Beschlusses auf Kapitalserhöhung einstweilen auszusetzen, sodaß dem diesseitigen Antrage auf Eintragung nicht stattgegeben wurde. Zugleich war an die Ferienkammer für Handelssachen des Königlichen Landgerichts zu Bochum der Antrag gerichtet worden, im Wege der einstweiligen Verfügung anzuordnen, daß die Eintragung des Kapitalerhöhungsbeschlusses bis zum Erlaß eines rechtskräftigen oder doch erstinstanzlichen Urteils ausgesetzt werde. Das Gericht setzte zu mündlicher Verhandlung über diesen Antrag Termin auf den 8. September 1904 vor der Ferienkammer an und erließ an diesem Tage ein Urteil dahin, daß die Eintragung bis zum Erlaß eines Urteils erster Instanz im Hauptprozeß auszusetzen sei.

Aber noch ein neuer Klageanlaß wurde geschaffen: Unter dem 12. September 1904 stellten die Dresdner Bank und Genossen bei dem Vorstande den Antrag auf Anberaumung einer zweiten außerordentlichen Generalversammlung, in der nochmals über das Angebot des Staates beraten, über Aufhebung sämtlicher Beschlüsse der Generalversammlung vom 27. August 1904 Beschluß gefaßt und außerdem die Zahl der Aufsichtsratsmitglieder erhöht werden sollte. Diesem Antrage gegenüber beschloß der Aufsichtsrat am 22. September 1904, eine außerordentliche Generalversammlung auf den 22. Oktober 1904 anzuberaumen, auf deren Tagesordnung indessen nur die nochmalige Beschlußfassung über das Angebot des Staates und die Abänderung der Satzung über die Zahl der Aufsichtsratsmitglieder zu setzen, die übrigen Anträge aber abzulehnen. Die Dresdner Bank wandte sich nunmehr an das Königliche Amtsgericht zu Herne mit dem Antrage, seinerseits die von ihr geforderte Tagesordnung festzusetzen. Das Amtsgericht entsprach diesem Antrage, indem es durch Beschluß vom 27. September 1904 die Dresdner Bank ermächtigte, die von der Hibernia gestrichenen Punkte der Tagesordnung als Gegenstände der Beschlußfassung anzukündigen. Nur der Antrag, über die Führung des Vorsitzes Bestimmung zu treffen, wurde abgelehnt. Gegen jenen Beschluß des Amtsgerichts zu Herne legte die Bergwerksgesellschaft Hibernia Beschwerde beim Königlichen Landgericht zu Bochum ein, worauf dieses die Beschlußfassung über den Antrag auf Aufhebung sämtlicher hinsichtlich der Kapitalserhöhung gefaßten Beschlüsse von der Tagesordnung absetzte, im übrigen aber die Beschwerde zurückwies. Gegen diesen Beschluß des Königlichen Landgerichts zu Bochum legten beide Parteien die sofortige weitere Beschwerde ein. Das Königliche Kammergericht zu Berlin stellte darauf durch Beschluß vom 15. Oktober 1904 die Tagesordnung in der vom Amtsgericht zu Herne beschlossenen Fassung wieder her. Inzwischen hatte bei der Kammer für Handelssachen des Königlichen Landgerichts zu Bochum am 10 Oktober 1904 die eingehende Verhandlung der ordentlichen Anfechtungsklage stattgefunden; nachmittags 5 Uhr wurde das Urteil dahin verkündet, daß die Klage in allen Teilen abzuweisen sei. Das Urteil hatte die entscheidende Bedeutung, daß das Königliche Amtsgericht zu Herne am 12. Oktober 1904 den Kapitalserhöhungsbeschluß in das Handelsregister eintrug. Gegen diese Eintragung legte die Dresdner Bank beim Königlichen Landgericht zu Bochum Beschwerde ein. Zugleich beantragte sie beim Königlichen Oberlandesgericht zu Hamm, im Wege der einstweiligen Verfügung den Registerrichter anzuweisen, daß er alle auf Eintragung der durchgeführten Kapitalserhöhung abzielenden Schritte einstweilen unterlasse. Am 17. Oktober 1904 erfolgte trotzdem die Eintragung der inzwischen durchgeführten Kapitalserhöhung in das Handelsregister des Königlichen Amtsgerichts zu Herne. Die Dresdner Bank zog darauf ihre Beschwerde beim Königlichen Landgericht zu Bochum zurück, während am 17. Oktober 1904 das Oberlandesgericht zu Hamm den Antrag auf Erlaß der einstweiligen Verfügung wegen Unzuständigkeit zurückwies. Auch die Eintragung der durchgeführten Kapitalserhöhung wurde im Beschwerdewege beim Königlichen Landgericht zu Bochum angefochten, und zwar unter der Begründung, daß gesetzwidriger Weise der damals im Auslande weilende Herr Generalkonsul Dr. Schwabach die ihm als Aufsichtsratsmitglied obliegenden Erklärungen nicht selbst, sondern durch einen Bevollmächtigten, Herrn Dr. Springer, abgegeben habe. Das Landgericht wies diese Beschwerde durch Entscheidung vom 24. Oktober 1904 zurück. Hiergegen erhob die Dresdner Bank die weitere Beschwerde beim Königlichen Kammergericht zu Berlin. Auch diese Beschwerde wurde durch Beschluß vom 28. Oktober 1904 zurückgewiesen, da der gerügte Mangel inzwischen beseitigt und somit die Eintragung der durchgeführten Kapitalserhöhung ordnungsmäßig erfolgt sei.

Gegen das am 8. September 1904 von der Ferienkammer des Königlichen Landgerichts zu Bochum verkündete Urteil, betreffend einstweilige Verfügung, legten beide Teile, gegen das Urteil vom 10. Oktober 1904 die Dresdner Bank und Genossen Berufung an das Königliche Oberlandesgericht in Hamm ein. In der ersteren Sache handelte es sich, da der Streit durch endgültige Eintragung der Kapitalserhöhung gegenstandslos geworden ist, nur noch um die Kosten. Sie ist mit der Hauptsache verbunden, zu deren Verhandlung Termin am 4. Februar 1905 vor dem Königlichen Oberlandesgericht in Hamm ansteht. In diesem Termin wird also in zweiter Instanz sowohl entschieden werden, wer die Prozeßkosten der einstweiligen Verfügung zu tragen hat, als auch vor allem darüber, ob das Erkenntnis des Königlichen Landgerichts zu Bochum vom 10. Oktober 1904, das den Klageantrag der Dresdner Bank auf Nichtigkeitserklärung der Generalversammlungs-Beschlüsse vom 27. August 1904 abgewiesen hat, zu bestätigen ist.

Auch die zweite Generalversammlung vom 22. Oktober 1904 hatte für die Verstaatlichungsbanken nicht den gewünschten Erfolg. Unter Protesten der Banken gegen das Mitstimmen der 6 500 000,— ℳ neuen Aktienkapitals wurde das Verstaatlichungsangebot mit 31 265 200,— ℳ gegen 27 430 800,— ℳ. und die beantragte Aufhebung des Kapitalserhöhungsbeschlusses vom 27. August 1904 mit 31 262 800,— ℳ gegen 27 430 800,— ℳ. abgelehnt.

Der Kampf war damit nicht beendet; die Regierung war bestrebt, dem zusammentretenden Landtage eine Vorlage betreffend den Erwerb der Mehrheit der Hibernia-Aktien zu machen. Die Gegner der Verstaatlichung verhinderten dies durch Zusammenschluß und Gründung der Gesellschaft m. b. H. „Herne“, an welcher sich außer den vorher erwähnten 4 Bankinstituten auch die Bank für

Handel und Industrie und das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat beteiligten. Durch die Einbringung der Hibernia-Vorlage in das Abgeordnetenhaus am 21. November 1904 und die Plenarverhandlungen in 3 Lesungen am 29., 30. November 1904, 21. und 23. Januar 1905 ist die Hibernia-Frage zu einem vorläufigen Abschluß gebracht worden.

Technik.

Schmelzpunktbestimmungen. In Heft 8, Jahrg. 1905 der Zeitschrift „Engineering and Mining Journal“ sind die Resultate einander gegenübergestellt, die sich bei Bestimmung der Schmelzpunkte von Kadmium, Zink, Silber und Kupfer in der Technischen Reichsanstalt zu Berlin einerseits und durch die Untersuchungen von A. L. Day und E. T. Allen im Laboratorium der United States Geological Survey zu Washington anderseits ergeben haben. Die hierunter wiedergegebene Tabelle zeigt eine so gute Übereinstimmung der Zahlenwerte, daß man diese jetzt als feststehend ansehen und als Grundlage für die Kalibrierung der Pyrometer benutzen kann.

Metall	Washington	Berlin
Kadmium	321,7 °C	321,7 °C
Zink	420,0 „	419,0 „
Silber	962,2 „	961,5 „
Kupfer an der Luft	1065,3 „	1064,9 „
Kupfer in reduzierend. Atmosph.	1083,6 „	1084,1 „

Hh.

Erhöhung der Seilfahrtgeschwindigkeit bei elektrischen Fördermaschinen. Für die auf Zeche Zollern II seit über einem Jahre in Betrieb befindliche elektrische Schachtfördermaschine ist die Seilfahrtkonzession für eine Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde von der Bergbehörde erteilt worden, während bei Dampffördermaschinen die Geschwindigkeit in der Regel nur 6 m betragen darf. Diese erhöhte Geschwindigkeit bei elektrischem Betriebe wird durch die gleichmäßige, stoßfreie Bewegung der Maschine sowie durch den Sicherheitsapparat Siemens-Schuckertscher Bauart ermöglicht, der ein selbsttätiges allmähliches Stillsetzen der Fördermaschine am Ende des Hubes gestattet. Dadurch werden auch die auf dem starken Aufsetzen des Förderkorbes beruhenden Gefahren vermieden. Bei tiefen Schächten wird die erhöhte Fördergeschwindigkeit dadurch von besonderer Bedeutung, daß die Ein- und Ausfahrt der Belegschaft eine nicht unwesentliche Zeitverkürzung erfährt. In einem demnächst in ds. Ztschft. erscheinenden größeren Aufsatz über die Tagesanlagen der Zeche Zollern II wird auch die Einrichtung des gesamten Förderbetriebes ausführlich behandelt werden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr. Der Ingenieur Fr. Schulte ist am 15. März d. J. in den Vereinsdienst getreten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1905. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Erzeugung im Februar 1905 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	50 562
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	9 935
	Schlesien	6 618
	Pommern	11 775
	Hannover und Braunschweig	2 890
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1 812
	Saarbezirk	6 281
	Lothringen und Luxemburg	30 185
	Gießerei-Roheisen Se.	120 058
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	10 400
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2 474
	Schlesien	2 799
	Hannover und Braunschweig	2 710
	Bessemer-Roheisen Se.	18 383
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	143 904
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—
	Schlesien	18 133
	Hannover und Braunschweig	17 689
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	9 700
	Saarbezirk	49 421
	Lothringen und Luxemburg	198 203
	Thomas-Roheisen Se.	437 050
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	21 067
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17 095
	Schlesien	6 639
	Pommern	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	44 801
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	169
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	11 683
	Schlesien	27 782
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	700
	Lothringen und Luxemburg	11 847
	Puddel-Roheisen Se.	52 181
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	226 102
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	41 187
	Schlesien	61 971
	Pommern	11 775
	Königreich Sachsen	—
	Hannover und Braunschweig	23 289
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	12 212
	Saarbezirk	55 702
	Lothringen und Luxemburg	240 235
	Gesamt-Erzeugung	672 473
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	120 058
	Bessemer-Roheisen	18 383
	Thomas-Roheisen	437 050
	Stahl- und Spiegeleisen	44 801
	Puddel-Roheisen	52 181
	Gesamt-Erzeugung	672 473

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar 1905	147 878	31 805	474 621	51 303	60 602	766 209
Februar „	120 058	18 383	437 050	44 801	52 181	672 473
Januar bis Februar 1905	267 936	50 188	911 671	96 104	112 783	1 438 682
„ „ „ 1904	295 540	80 490	1 010 468	90 690	134 325	1 611 513
„ „ „ 1903	275 526	51 996	926 764	137 294	145 308	1 536 888
Ganzes Jahr 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
„ „ 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634

Übersicht der wesentlichsten Ergebnisse des Bergwerks- und Steinbruch-Betriebes im Oberbergamtsbezirk Bonn in den Kalenderjahren 1903 und 1904.

Bezeichnung der Erzeugnisse.	Im Kalenderjahre 1903 betrug der Erzeugnisse Menge		Wert	die mittlere Belegschaft	der Wert für 1 t	Im Kalenderjahre 1904 betrug der Erzeugnisse Menge		Wert	die mittlere Belegschaft	der Wert für 1 t
	t	kg	ℳ	Köpfe	ℳ	t	kg	ℳ	Köpfe	ℳ
A. Bergwerke und Steinbrüche.										
Steinkohlen	13 216 792	—	142 748 436	58 964	10,80	13 847 582	—	152 136 395	61 702	10,99
Braunkohlen	6 046 497	—	13 135 905	5 353	2,70	6 795 341	—	14 930 233	5 548	2,20
Eisenerze	2 514 221	341	24 523 067	16 882	9,75	2 450 799	519	23 152 891	17 445	9,45
Zinkerze	102 110	779	9 507 398	3 608	93,11	100 290	649	10 581 350	3 573	105,51
Bleierze	64 242	245	6 525 928	7 789	101,58	60 922	666	6 739 510	7 631	110,62
Kupfererze	57 712	733	649 759	575	11,26	53 893	185	719 476	688	13,35
Silbererze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kobalterze	64	820	21 092	—	325,39	41	—	12 674	—	309,12
Nickelerze	1	260	348	—	276,19	1	439	144	—	100,07
Antimonerze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Manganerze	47 110	400	462 913	312	9,83	52 085	140	549 585	290	10,55
Alaunerze	406	—	2 436	4	6,00	—	—	—	—	—
Schwefelkies	152 550	403	1 126 693	595	7,39	154 546	515	1 141 744	543	7,39
Dachschiefer*)	m 549 194 qm 31 550 cbm 990	— — —	2 615 082 144 841 1 086	3 062	—	m 566 457 qm 49 069 cbm 866	— — —	2 709 994 213 796 1 088	3 199	—
Summe A	t 22 201 708 m 549 194 qm 31 550 cbm 990	981 — — —	201 464 984	97 144	—	t 23 515 503 m 566 457 qm 49 069 cbm 866	113 — — —	212 888 880	100 619	—
B. Salzwerke.	t					t				
Steinsalz	3 705	—	15 729	24	4,25	3 368	—	15 976	25	4,74
Kochsalz	2 357	400	94 257	42	39,98	2 598	869	105 742	48	40,69
Summe B	6 062	400	109 986	66	—	5 966	869	121 718	73	—

*) Einschließlich der unter Aufsicht der Königlichen Regierungen stehenden Betriebe.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. März 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
März	8.	19 213	—	Essen	Ruhrort	15 132
„	9.	19 490	—		Duisburg	9 843
„	10.	19 514	—		Hochfeld	2 113
„	11.	20 266	—	Elberfeld	Ruhrort	200
„	12.	2 568	—		Duisburg	8
„	13.	18 733	—		Hochfeld	—
„	14.	19 626	—			
„	15.	19 795	—			
Zusammen		139 205	—	Zusammen		27 296
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		19 886	—			
1904		*19 532*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 3 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1. bis 15. März 1905 . .	255 582	88 669	43 065	387 316
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	+ 2 076	+ 10 805	+ 2 368	+ 15 249
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 0,8	+ 13,9	+ 5,8	+ 4,1
1. Jan. bis 15. März 1905	804 287	449 473	206 588	1 460 348
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	−377214	+ 94 762	+ 11 449	−271003
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	31,9	+ 26,7	+ 5,9	— 15,7

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

	Februar		Jan. bis Februar	
	1904	1905	1904	1905
	in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:				
nach Ruhrort	396 067	201 323	732 005	312 636
„ Duisburg	349 143	129 083	598 876	200 566
„ Hochfeld	67 332	26 811	122 836	44 276
B. Abfuhr zu Schiff:				
überhaupt von Ruhrort	391 549	188 253	679 076	361 832
„ Duisburg	304 550	116 019	528 603	222 056
„ Hochfeld	65 477	24 184	116 511	46 919
davon n. Coblenz und oberhalb „ Ruhrort	237 707	100 267	404 531	171 064
„ Duisburg	200 199	61 044	360 830	103 706
„ Hochfeld	62 487	23 324	107 343	39 044
bis Coblenz (ausschl.) „ Ruhrort	4 729	12 247	8 805	20 439
„ Duisburg	45	4 151	856	7 689
„ Hochfeld	628	.	1 143	970
nach Holland „ Ruhrort	84 227	42 827	146 667	97 877
„ Duisburg	77 835	32 868	118 623	72 135
„ Hochfeld	455	.	4 850	1 995
nach Belgien „ Ruhrort	62 590	33 655	114 245	60 336
„ Duisburg	25 065	13 578	45 847	24 086
„ Hochfeld	362	540	780	3 190

Amtliche Tarifveränderungen. Vom 15. 3. ab ist die Haltestelle Groß-Besten des Dir.-Bez. Halle a. S. in den oberschl.-nordwest-mitteld.-hess. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Mit Geltung vom 20. 3. ist im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Prettin-Annaburg für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erschienenen Kohlentarife abgefertigt werden, der Frachtsatz der Staatsbahnstat. Annaburg (Prov. Sachsen) um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden. Die Frachtermäßigung gilt nur für den Verkehr mit den Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen.

Mit dem 1. 4. wird die Stat. Jinonitz der a. priv. Buschtéhrader Eisenbahn in den niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der k. k. österr. Staatsbahnen usw. einbezogen. Für Jinonitz kommen die für Hostiwitz bestehenden Frachtsätze mit einem Zuschlage von 4,6 Hellern für 100 kg zur Anwendung.

Vom 15. 3. ab ist die Haltestelle Höftgrube als Empfangsstat. in den im Gruppenwechseltarif II/III (Tarifheft II J) bestehenden Ausnahmetarif 6 c für Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts (Darrsteine und Naßpreßsteine) einbezogen worden.

Mit dem 15. 3. ist die Stat. Rautenkranz der sächs. Staatsbahnen in den niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Königl. sächs. Staatsbahnen einbezogen worden.

Die nachstehend bezeichneten, im direkten Verkehr mit Belgien bestehenden Ausnahmetarife für die Beförderung von Steinkohlen, Koks und Steinkohlenbriketts nebst den zu ihnen erschienenen Nachträgen werden am 1. 5. ohne Ersatz aufgehoben: Ausnahmetarif für den Verkehr von und nach den Stat. des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken vom 1. 4. 1900 nach Stat. der Eisenbahnen in Elsass-Lothringen und der Luxemb. Wilhelmsbahn vom 1. 11. 1898, nach Mannheim und Mannheim Neckarvorstadt (Bez. Mainz) vom 15. 6. 1892, nach Stat. der Pfälzischen Eisenbahnen vom 15. 4. 1892, nach Stat. der bad. Staatsbahnen und der Bregtalbahn vom 1. 6. 1896, nach Stat. der württemb. Staatsbahnen vom 1. 11. 1897, nach Weinheim Hauptbahnh. (bad. Staatsbahn) vom 15. 6. 1892, nach Stat. der Prinz Heinrichbahn vom 1. 11. 1898, ferner der im Heft 2 der Tarife des belgisch-bayer. Verkehrs vom 1. 4. 1901 für den Verkehr mit Lindau (Stadt und Rangierbahnh.) enthaltene Ausnahmetarif Nr. 27. Der gleichartige Ausnahmetarif für den Verkehr nach Basel, Basel-St. Johann und Delle trans. von 1. 11. 1900 nebst Nachtrag I tritt am 1. 6. ausser Geltung. Mit dem Tage des Ausserkrafttretens der besonderen Kohlentarife erfolgt in den bezeichneten Verkehren die Beförderung von Steinkohlen, Koks und Steinkohlenbriketts unter den Bedingungen und zu den Sätzen der bestehenden direkten Gütertarife.

Mit Gültigkeit vom 25. 3. wird im deutsch-belg. Güterverkehr die Stat. Neerlinter (Village) der belg. Staatseisenbahnen in den Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rhein.-westf. nach belg. Stat. aufgenommen.

Im Braunkohlenverkehr nach dem In- und Auslande tritt mit dem 1. 5. ein besonderes Verzeichnis der Schleppbahngebühren im Braunkohlenverkehr von den Stat. der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn und k. k. österr. Staatsbahnen in Kraft, durch welches das in den einzelnen Tarifen für den Kohlenverkehr von den gen. Stat. nach dem In- und Auslande enthaltene Verzeichnis aufgehoben und ersetzt wird.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
Februar 1905	34 091,95	25 919 000	783	74 398 000	2 191	8 180 000	108 497 000	3 215
gegen Februar 1904 mehr	484,30	524 000	4	—	—	1 231 000	—	—
gegen Februar 1904 weniger	—	—	—	3 133 000	125	—	1 378 000	88
Vom 1. April 1904 bis Ende Februar 1905	.	407 892 000	12 420	956 541 000	28 389	87 888 000	1 452 321 000	43 417
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	19 454 000	284	41 540 000	542	7 077 000	68 071 000	975
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
Februar 1905	47 740,73	33 795 887	726	95 072 768	1 998	11 231 732	140 100 387	2 961
gegen Februar 1904 mehr	860,24	539 188	—	—	—	1 218 759	—	—
gegen Februar 1904 weniger	—	—	3	2 283 864	94	—	525 907	76
Vom 1. April 1904 bis Ende Febr. 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	460 437 330	11 440	1 070 738 721	26 012	99 337 483	1 630 513 534	39 878
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	22 087 395	220	46 481 326	288	6 982 810	75 551 531	603
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. bis Ende Februar 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	9 222 068	1 545	22 005 248	3 599	4 041 119	35 268 435	5 808
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	62 394	2	885 033	127	28 146	975 573	129
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 20. März, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage für Kohlenabschlüsse lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 27. März, nachm. $3^1/_2$—5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Der schottische Eisenmarkt war in den letzten Wochen im ganzen stetig, wesentlich im Zusammenhang mit der anhaltenden Nachfrage in Schiffbaumaterial. Auf dem Roheisenmarkte war der Geschäftsverkehr zuletzt etwas still. Angesichts der Preiserhöhungen in Clevelandeisen haben die Verbraucher zum Teil eine abwartende Haltung angenommen oder auch sich auf anderen Märkten billigere Bezüge zu verschaffen gesucht. Überhaupt ist seit einiger Zeit mehr für den unmittelbaren Bedarf gekauft worden. Cleveland Warrants notierten zuletzt 50 *s.* 3 *d.* cassa und 50 *s.* 7 *d.* bis 50 *s.* 8 *d.* über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants sind vernachlässigt und notieren 58 *s.* 9 *d.* In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl hält eine gute Nachfrage an und die Aussichten sind auch weiterhin günstig. Die Aufträge im Schiffbau kommen vielen Betrieben zu gute. Die Preise haben sich durchweg fest behauptet und Rückgänge sind einstweilen kaum zu befürchten.

In England war der Roheisenmarkt in den letzten Wochen nach den Berichten aus Middlesbrough ziemlich regsam und die Preise bewegten sich in aufsteigender Richtung. Clevelandeisen konnte verschiedentlich höher gehalten werden. Ungewöhnlich langsam hat sich aber gleichzeitig das Ausfuhrgeschäft entwickelt, die Ziffern sind für März weit unter dem Durchschnitt früherer Jahre. Enttäuschend wirkt namentlich der spärliche Versand nach Deutschland; auch nach Amerika kann bei der jetzigen Preisstellung nur ausnahmsweise geliefert werden. Die Preiserhöhungen in Gießereiroheisen sind auffallend, da gleichzeitig die Lagervorräte in ungewöhnlichem Maße zugenommen haben, seit etwa sechs Monaten ist Clevelandeisen weit über den Bedarf erzeugt worden. Die augenblicklichen Marktverhältnisse scheinen also zum Teil durch Spekulation herbeigeführt zu sein. Clevelandwarrants standen kürzlich auf 50 *s.* Kassa und Nr. 3 G.M.B. auf 49 *s.* 3 *d.* prompte Lieferung. Unter dem Eindrucke schwächerer Nachfrage gingen Warrants dann auf 49 *s.* $4^1/_2$ *d.* zurück und Nr. 3 wurde von zweiter Hand zu 48 *s.* 9 *d.* abgegeben. Nr. 1 ist stetig zu 50 *s.* 6 *d.*, Gießereiroheisen Nr. 4 zu 48 *s.* Die geringeren Sorten liegen weniger befriedigend, die Preise stehen in keinem Verhältnis zu Nr. 3. Graues Puddelroheisen Nr. 4 wird zu 44 *s.* 6 *d.* abgegeben, meliertes zu 44 *s.*, weifses zu 43 *s.* 6 *d.* In Hämatitroheisen sind trotz der Besserung auf den Stahlwerken und des zunehmenden Bedarfes die Preise noch nicht recht vom Fleck gekommen. Im Vergleich zu Clevelandeisen ist dies recht auffallend, zumal die Lager in Hämatit seit längerer Zeit keine Zunahme erfahren haben. Für gemischte Lose der Ostküste ist nicht mehr als 54 *s.* 6 *d.* zu erzielen. Nr. 1 notiert 55 *s.*, Nr. 4 52 *s.* Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte hält die Besserung in allen Zweigen an, aber man verspürt den Wettbewerb der anderen Distrikte und an weitere Preiserhöhungen ist nicht zu denken, solange nicht die Aufträge, die allerdings in befriedigender Menge vorliegen, sich in ungewöhnlichem Maße steigern. Im Ausfuhrgeschäfte verzeichnet man eine erfreuliche Zunahme der Nachfrage von Indien und Ost-

asien, besonders von Japan, das vor dem Kriege nie in solchen Mengen bestellt hat. Da die von Japan zu guten Preisen aufgekauften Dampfer meist durch neue ersetzt werden, so fließen dem Schiffbau dauernd reichlich Aufträge zu. Schiffplatten in Stahl notieren 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 10 *s.*, Stabeisen ist fest zu 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.*

Der französische Eisenmarkt hat sich in den letzten Wochen in den meisten Distrikten gefestigt, nicht zum wenigsten infolge der Arbeiterschwierigkeiten in den Nachbarländern. Für Frankreich selbst haben die Kohlen- und Kokslieferungen im allgemeinen einen regelmäßigen Fortgang genommen, sodaß keine Stockungen eintraten. Das Comptoir von Longwy hat inzwischen für Roheisen ein Ausfuhrbureau eingerichtet, um das Ausfuhrgeschäft im Wettbewerb mit Deutschland, Belgien und England durchführen zu können. Im Norddepartement ist Handelseisen Nr. 2 anfangs März auf 145 Frcs. erhöht worden; auch das Blechsyndikat hält die Preise höher und verpflichtet sich nicht über 3 Monate hinaus. An der oberen Marne und im Loirebecken macht sich gleichfalls eine Besserung bemerkbar. Handelseisen notiert hier 147,50 bis 150 Frcs. Derselbe Preis gilt in Paris, doch glaubt man hier bald zu Aufschlägen übergehen zu können. Träger notieren 157,50 bis 162,50 Frcs, Bleche von 3 mm 180 Frcs.

In Belgien ist der Markt gleichfalls allenthalben fest. Die Roheisenpreise konnten kürzlich um 1 Frcs. erhöht werden, sodaß seit Beginn des Jahres ein Aufschlag um 3 Frcs. zu verzeichnen ist. In Stahlknüppeln belebt sich die Nachfrage allmählich wieder; die Preise werden langsam höher gehalten, zumal der französische und deutsche Wettbewerb weniger gespürt wird. Stahlknüppel notieren für Belgien 100—102 Frcs., für die Ausfuhr 77 *s.* f.o.b. Antwerpen. In Trägern hält die Aufwärtsbewegung, die mit der Schaffung der internationalen Vereinigung einsetzte, an, Ausfuhrkontrakte sind bis zu 90 *s.* f.o.b. gebucht worden. Im Inlande bleiben die Notierungen durch Wettbewerb gedrückt. In Fertigeisen liegen auf längere Zeit gute Aufträge vor, namentlich auch für die Ausfuhr. Spezifikationen auf bestehende Abschlüsse kommen gleichzeitig flott ein. Indien ist seit einiger Zeit wieder mit größeren Aufträgen auf dem belgischen Markte vertreten. In Handelseisen läßt das Inlandgeschäft noch etwas zu wünschen, doch festigen sich die Preise. Nr. 2 notiert für Belgien 130 Frcs., für die Ausfuhr 4 *L.* 16 *s.* 6 *d.* Derselbe Preis gilt für Winkeleisen. Bleche können sich jetzt ebenfalls behaupten; Stahlplatten notieren 140 Frcs. bezw. 5 *L.* 10 *s.* für die Ausfuhr. Winkel in Stahl notieren 135 Frcs. bezw. 5 *L.*

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	.	.	68 *L.*	— *s.*	— *d.*	bis	68 *L.*	12 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	.	.	68 „	7 „	6 „	„	69 „	— „	— „
Zinn, Straits	.	.	135 „	5 „	— „	„	136 „	15 „	— „
3 Monate	.	.	134 „	— „	— „	„	135 „	5 „	— „
Blei, weiches fremd.			12 „	6 „	3 „	„	12 „	10 „	— „
englisches	.	.	12 „	12 „	6 „	„	12 „	15 „	— „
Zink, G.O.B	.	.	23 „	7 „	6 „	„	23 „	10 „	— „
Sondermarken	.		23 „	12 „	6 „	„	25 „	15 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	.	.	8 *s.*	9 *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	.	.	7 „	9 „	„	8 „	— „	„
Kleine Dampfkohle	.		4 „	6 „	„	5 „	3 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt			7 „	7 „	„	8 „	— „	„
Hochofenkoks	.	.	15 „	3 „	„	— „	— „	f.a.Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	.	.	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	
—Hamburg	.	.	3 „	6 „	„	— „	— „	
—Swinemünde			3 „	$10^1/_2$ „	„	4 „	— „	
—Genua	.	.	6 „	$4^1/_2$ „	„	7 „	— „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	15. März.						22. März.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	—	—	—	—	—	12	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9^1/_2$	—	—	—	—	—	$9^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$7^1/_2$	—	—	8	—	—	$7^1/_2$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	8	—	—	$7^1/_2$	—	—	8
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8^1/_2$	—	—	—	—	—	$8^1/_2$	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	$9^1/_2$	—	1	$9^3/_4$	—	1	$9^1/_2$	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	33	6	—	—	—	—	32	—	—	33	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 13. März 05 an.

10 a. H. 31 557. Verfahren, gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtestflüchtigen Bestandteile vermittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern. Otto Hörenz, Dresden-A., Pfotenhauerstr. 43. 21. 10. 03.

24 e. Sch. 21 974. Verfahren zur Erzeugung von kohlensäurearmem, teerfreiem Gas. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover. 21. 4. 04.

24 k. H. 33 576. Schutzvorrichtung gegen das Austreten von Gasen aus Gaserzeugern u. dgl. während des Schürens unter Verwendung eines zerteilten Dampfstrahles. Justus Hofmann, Witkowitz, Mähr.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 12. 8. 04.

40a. T. 9898. Amalgamiervorrichtung mit Rührwerk. George Parke Tyars, Kopstadt; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw. Berlin SW. 11. 20. 9. 04.

Vom 16. März 05. an.

5a. Sch. 20 810. Stetig wirkende Nachlaßvorrichtung für stoßendes Tiefbohren, bei der das Gestänge elastisch an Klemmstücken aufgehängt ist, die ihrerseits von einer Nachlaßkette getragen werden. Philipp Schermuly, Weilburg, Lahn. 2. 9. 03.

5b. R. 19 212. Schrämradantrieb. K. Rußell, König Ludwig i. W. 1. 2. 04.

10c. Sch. 19 468. Vorrichtung zum Mahlen von Torf beim Austritt aus einer Vorzerkleinerungsmaschine. Dr. Friedrich Wilhelm Ferdinand Schultz, Berlin, Teltowerstr. 13. 1. 11. 02.

20a. S. 18 930. Vorrichtung zum Aufnehmen und Absetzen von Lasten bei Seilhängebahnen. Robert Cooke Sayer, Bristol, Engl.; Vertr.: Bruno Nöldner, Breslau, Ohlauerstr. 18. 24. 12. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 13. März 05.

5a. *245 161.* Exzentrischer Kernbohrmeißel mit auswechselbaren Einzelmeißeln zum Vorbohren und gleichzeitigen Nachbohren unter Erweiterung des Bohrloches unterhalb der Futterrohre. Joseph Vogt, Niederbruck b. Masmünster. 18. 2. 04.

5d. *245 003.* Bewetterungsbrause mit mit zylindrischem Messingsiebgewebe-Mantel versehenem, gegen das Eindringen der in dem Wasser mitgeführten Fremdkörper geschütztem Brausekopf. Carl Kuklinski, Essen a. d. Ruhr, Kastanienallee 20. 6. 10. 04.

10a. *245 175.* Koksofen-Verschlußtür mit auswechselbarem Bord. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 81. 24. 12. 04.

35a. *245 004.* Bremshapsel für Grubenbetrieb, in einem eisernen Rahmen ruhend und durch Einhaken an einen Grubenstempel gebrauchsfertig. Julius Szczyrba, Antonienhütte. 18. 10. 04.

49g. *245 217.* Gesenk zum Nachbilden von Gesteinsbohrern, sogenannten Kreuzbohrern. Friedrich Wilhelm Kettemann, Poppengrün b. Falkenstein. 25. 1. 05.

59a. *245 273.* Pumpwerk in Verbindung mit einer Luftpumpe auf einem Gestell zur stoßfreien Förderung von Flüssigkeiten. Josef Sieber, München, Häberlstr. 12. 28. 11. 04.

59b. *244 902.* Selbsttätige Absperrvorrichtung für durch Dampfturbinen betriebene Zentrifugalpumpen. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 1. 2. 05.

85d. *245 304.* Einrichtung zum Einsetzen und sicheren Abdichten der Brunnen-Filterröhren in den Mantel- (Futter-) Röhren des Bohrloches. Adolf Anger, Magdeburg, Beaumontstr. 17. 26. 1. 05.

Deutsche Patente.

1a. *159 218,* vom 28. Mai 1903. Heinrich Küpper in Essen a. Ruhr. *Verfahren zum Konzentrieren der Kohlentrübe in Becherwerkssümpfen.*

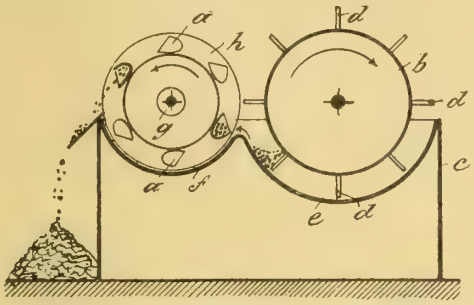
Gemäß der Erfindung wird das aus der Trübe vor deren Eintragung in den Sumpf abgeschiedene Kohlenklein getrennt von der übrigen, oben in den Sumpf eingetragenen Trübe unmittelbar in den unteren Teil des Sumpfes derart eingebracht, daß das Kohlenklein die Becher des Baggerwerkes schon zum Teil ausgefüllt hat, bevor die Becher die auf das Becherwerk niedersinkenden feinen Schlammteile aufnehmen, so daß das gröbere Kohlenklein eine Filterschicht für den feinen Schlamm in den Bechern bildet.

Hierdurch wird die Entwässerung des gesamten von dem Baggerwerke gehobenen Gutes wesentlich beschleunigt.

1a. *159 229,* vom 25. Oktober 1902. Theodor Weber in Berlin. *Waschmaschine für Sand u. dgl., bestehend aus einer mit dem unteren Teil ins Wasser tauchenden, liegenden Siebtrommel.*

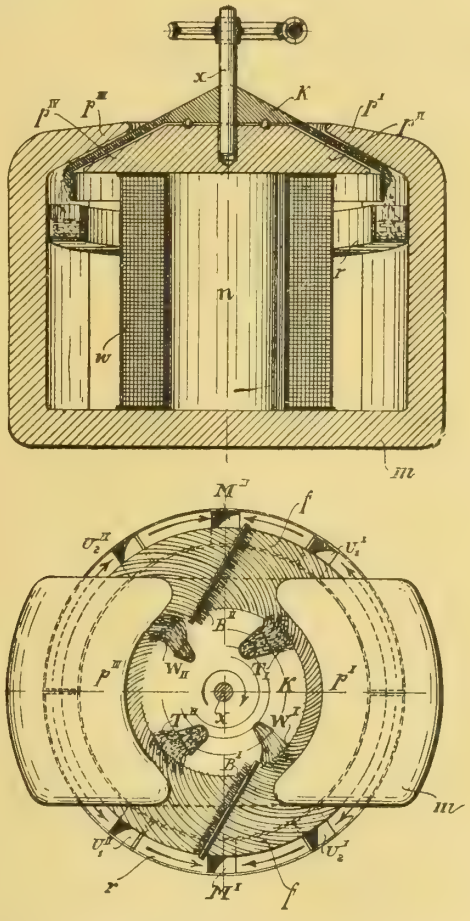
Bei der Waschmaschine wird der Siebdurchfall der liegenden Siebtrommel b wie üblich durch auf dieser sitzende Hebeschaufeln d über den zur Trommel konzentrischen Bodenteil e des Wasserbehälters c einer Austragvorrichtung zugehoben, welche in einer neben der Siebtrommel liegenden Bodenmulde f des Behälters angeordnet ist.

Gemäß der Erfindung besteht die Austragvorrichtung aus einem Schöpfrad a mit festen Bechern. Damit das Schöpfrad a keine zu große Breite erhält, wird das Siebgut nach der Stelle an der sich das Schöpfrad befindet gefördert. Zu diesem Zwecke kann die Siebtrommel b auf ihrem Mantel eine Schnecke h tragen, die das auf die ganze Länge der Trommel entfallende Gut den am Ende der Trommel angeordneten Schaufeln d zu-



fördert, die es dann dem Schöpfrade unmittelbar zuführen oder es kann die Trommel b der ganzen Länge nach mit Schaufeln d besetzt sein, welche das Siebgut an der Stelle seines Ausfalles aus der Trommel auf den benachbarten Bodenteil f überführen, wo es dem Schöpfrade a von einer auf dessen Achse g sitzenden Schnecke zugebracht wird. In beiden Fällen legt das Siebgut einen verhältnismäßig langen Weg im Wasser zurück, wodurch es hinreichend gewaschen wird.

1b. *159 108,* vom 31. März 1903. Friedrich Oscar Schnelle in Frankfurt a. M. *Magnetischer Scheider mit ringförmiger, um eine senkrechte Achse umlaufender Arbeitsfläche, welche von einem oder mehreren Magnetfeldern feststehender Magnete durchquert und während des Umlaufs jeweils an diesen Stellen magnetisch erregt wird.*



Der Kern n des Magnetsystems m ist wie üblich von der erregenden Drahtwicklung w umgeben. Die Polanordnung ist nach Art des sogenannten unipolaren Glockenmagnetsystems

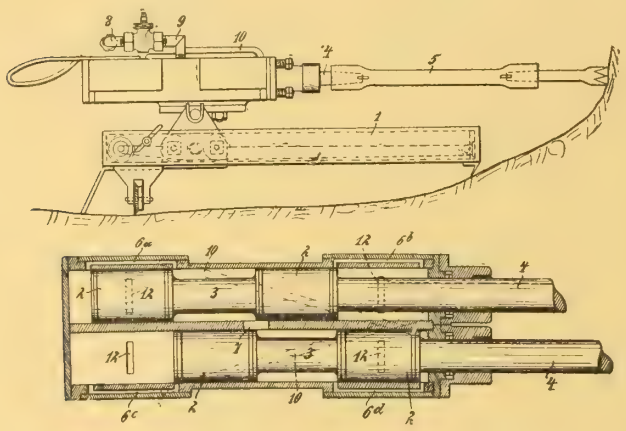
getroffen, doch mit dem Unterschiede, daß nicht ein vollständiger Topf aus ringförmig geschlossenen Polen, sondern nur ein Teil eines solchen mit den Polen p^I p^{II} p^{III} p^{IV} gebildet wird. Zwischen diesen Polen dreht sich die eiserne Glocke k, welche mittels der Achse x angetrieben wird und zweckmäßig auf Kugeln gelagert ist. Die Oberseite der Glocke ist, soweit sie für die eigentliche Scheidung in Betracht kommt, gemäß der Erfindung mit spiralig verlaufenden Furchen f versehen, welche in gewissen Fällen mit unmagnetischem Stoff ganz oder teilweise ausgefüllt werden. Auf die Glocke k wird das zu scheidende Gut bei T^I T^{II} aufgegeben. Bei der Umdrehung der Glocke in der Pfeilrichtung wird die Trübe mitgenommen und in die Spalte zwischen den Polen hineingetragen. Die unmagnetischen Bestandteile fließen in die unterhalb des Tellers angebrachte Rinne r und treten aus den Abfalllutten U_1^I bezw. U_1^{II} aus, während die magnetischen Gemengteilchen sich an die Oberkanten der Rippen ansetzen. Den magnetischen Bestandteilen noch anhaftende Verunreinigungen werden mit Hilfe von Klarwasser von W^I W^{II} aus abgespült und fließen nach den Lutten U_2^I U_2^{II}. Das Magnetische wird durch die Bürsten B^I B^{II} den Lutten M^I M^{II} zugeführt.

Die spiralige Anordnung der Furchen ist insofern von wesentlichem Vorteil, als sich auch verhältnismäßig stark magnetisches Gut mit Leichtigkeit den Rippen entlang an den Rand der Glocke befördern läßt.

5b. *159 233*, vom 29. Aug. 1903. John George Patterson in Salford b. Manchester. *Schrämmaschine mit zwei nebeneinander angeordneten Arbeitszylindern, in denen die Steuerung des Druckmittels durch die gegenläufigen Arbeitskolben erfolgt.*

Jeder der auf dem Untergestell 1 vorwärts und rückwärts sowie in senkrechter und wagerechter Ebene beweglichen, aus einem Stück gegossenen Zylinder besitzt, wie üblich, einen Arbeitskolben 2, dessen mittlerer Teil 3 verengt ist und dessen Kolbenstange 4 den Halter 5 für das Werkzeug trägt.

In den Seitenwandungen der Zylinder sind in bekannter Weise Kanäle 6a, 6b, 6c, 6d vorgesehen, während in der mittleren Wandung ein für beide Zylinder gemeinsamer Einlaßkanal 7 angeordnet ist, zu welchem durch Leitung 8 und Rohr 9

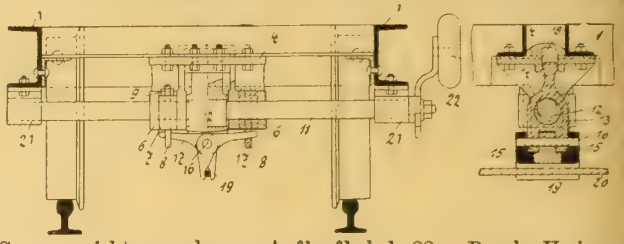


von einer geeigneten Quelle Druckluft zugeführt werden kann. Die Länge der Kolben sowie ihrer verengten Teile ist derart bemessen, daß der mittlere Kanal 7 niemals überdeckt wird und die gegenüberliegenden Enden irgend eines der anderen Kanäle niemals gleichzeitig verschlossen sind. In den Zylinderwandungen sind Auspufföffnungen 12 vorgesehen. Gemäß der Erfindung sind die Enden der beiden Zylinder kreuzweise durch von den Kanälen 6a und 6c abzweigende Rohre 10 miteinander verbunden, so daß das hinter den Kolben des einen Zylinders tretende Druckmittel auch hinter den Kolben des anderen Zylinders geleitet wird, zum Zweck, die hin- und hergehende Bewegung der Arbeitskolben auch dann zu sichern, wenn einer der Arbeitskolben die zur Umsteuerung erforderlichen Kanäle nicht freigibt.

20a. *159 093*, vom 12. April 1904. Hermann Markus in Cöln a. Rh. *Zugseil-Zangenklemme für Seilbahnen.*

An einem unterhalb des Förderwagens für eine Welle 11 angeordneten Lager 6 sind verstellbare Bügel 8 für die Enden der um einen Bolzen 16 drehbaren Zangenhebel 17 geführt. Die Welle 11 besitzt oberhalb des Bolzens 16 ein Exzenter 12, dessen Exzenterring 13 oben mit einem Daumen 14 und unten mit zwei Lagern für den Bolzen 16 ausgerüstet ist. Der Daumen 14 greift in eine Aussparung 18 des unter dem Förderwagen zum Tragen des Lagers 6 vorgesehenen Querträgers 4 und verhindert so eine Drehung des Exzenterringes 13.

Außerhalb der Räder sind am Wagengestell 1 Lager 21 für die Welle 11 vorgesehen. Diese selbst trägt einen mit einem

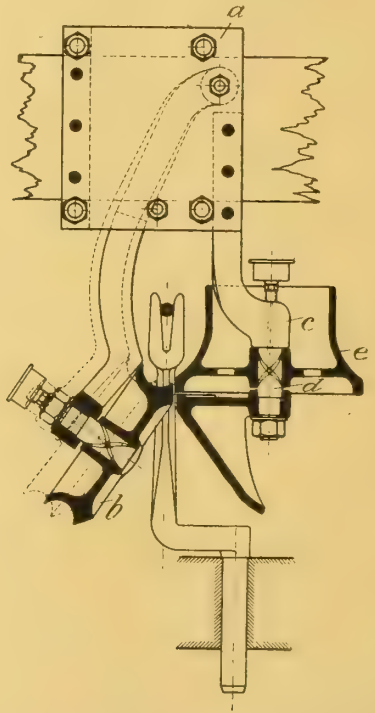


Gegengewicht versehenen Auflaufhebel 22. Durch Umlegen des letzteren wird die Welle und damit das Exzenter 12 gedreht und der Exzenterring 13 auf- und abwärtsbewegt. Diese Bewegung des Exzenterringes wird durch den Drehbolzen 16 derart auf die Zangenhebel 17, deren Enden in den Bügeln 8 geführt sind, übertragen, daß bei der Abwärtsbewegung des Exzenters und damit des Bolzens 16 das Zangenmaul 19 geschlossen und das Seil 20 festgeklemmt wird, während bei der Aufwärtsbewegung des Exzenters das Zangenmaul geöffnet und das Seil freigegeben wird.

Durch Verstellen der Bügel 8 an dem Lager 6, vermittels der Muttern 9 kann die Oeffnungsweite des Zangenmaules geändert werden, so daß die Vorrichtung für Seile verschiedenster Stärke benutzt werden kann.

20a. *159 094*, vom 14. Mai 1904. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H. in Schöningen. *Tragrolleneinrichtung für Streckenförderung mit Pendelrolle und Gegenrolle.*

An dem Tragrahmen a ist die Pendelrolle b in bekannter Weise ausschwingbar gelagert. Die gegenüber der Pendelrolle



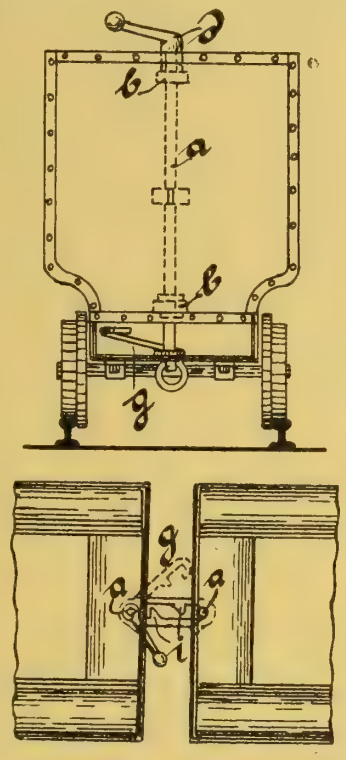
angeordnete Rolle e ist gemäß der Erfindung glockenförmig ausgebildet, und auf einem senkrechten Zapfen d des starr am Tragrahmen a befestigten Tragarmes c gelagert. Ein unterer gerader Rand der Gegenrollen e liegt dem Rand der Pendelrolle

gegenüber, ragt jedoch zweckmäßig um ein Geringes über die Innenkante der in der Pendelrolle vorgesehenen Rille empor.

Die in Krümmungen ausschließlich von der Gegenrolle bewirkte Führung des Zugseiles vollzieht sich, da die Gegenrolle sich um ihren senkrechten Zapfen dreht, ohne starke Abnutzung des Rollenlagers, und ein Herabgleiten des Seiles von der Gegenrolle ist durch deren Gestalt ausgeschlossen. Nach dem Vorbeifahren des Förderwagens, das unter Ausschwingen der Rolle b stattfindet, gleitet das Zugseil an dem konkaven Mantel der Gegenrolle e herab und wird in zuverlässiger Weise wieder in die Rille der Pendelrolle eingeführt.

20e. *159 022*, vom 9. April 1904. Max Grundmann in Essen und Franz Chmielorz in Wattenscheid. *Kuppelhaken für Kupplungen von Grubenwagen mit wagerecht drehbarem Haken und senkrechtem Kuppelbolzen.*

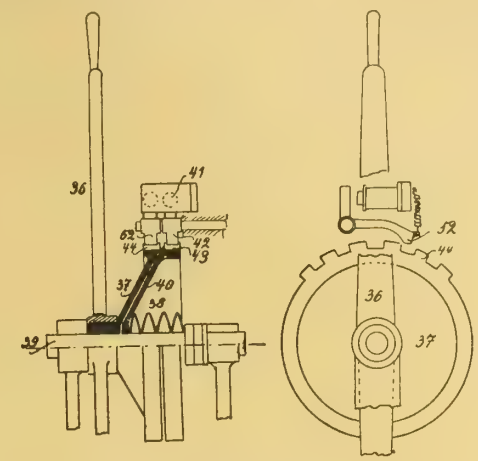
An den Stirnwänden der Grubenwagen sind wie üblich senkrechte Kuppelstangen a vermittels zweier Ringe b befestigt. Die Kuppelstangen besitzen oben einen Vierkant für eine Hand-



kurbel d und in der Mitte einen Vierkant für die Federn, welche durch Druck die Stangen in der gekuppelten und entkuppelten Stellung festhalten. Unten ist auf den Kuppelstangen je ein Kuppelhaken g befestigt. Dieser besitzt gemäß der Erfindung vor der Eingriffsöffnung einen daumenförmigen seitlichen Ansatz i, welcher sich in der Kupplungslage des Hakens derart vor dem Kuppelbolzen des nächsten Wagens legt, daß er beim Gegeneinanderfahren zweier Wagen ein Zusammenstoßen der Wagen selbst verhindert. Der Schaft des Kuppelhakens ist etwas nach oben gebogen, so daß ein Umgreifen der anderen Kuppelstange immer möglich ist.

35a. *159 137*, vom 16. März 1902. Emil Schwarzenauer in Heidelberg. *Einrichtung zum Verhindern des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugmaschinen u. dgl.* Zusatz zum Patente 158 610. Längste Dauer: 31. August 1916.

Während bei den Einrichtungen des Hauptpatentes die Sicherung erst beginnt, wenn die Geschwindigkeit eine kritische Größe erreicht, geschieht gemäß vorliegender Erfindung die Sicherung der Steuervorrichtung oder der sonstigen Organe zum Regeln der Maschinengeschwindigkeit gegen falsche oder unvorsichtige Handhabung seitens des Maschinisten in der Weise, daß derselbe schon von einer unter der zulässigen oberen Grenze liegenden und je nach dem Stande der Förderkörbe bemessenen Geschwindigkeit an behindert wird, jähe Geschwindigkeitssteigerungen vorzunehmen.



Diese beabsichtigte Verlangsamung der Verstellung der Steuerorgane kann man am einfachsten dadurch erzwingen, daß man die Steuerbewegung erschwert. Zu diesem Zweck ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Reibungsbremse zur Anwendung gebracht. Mit dem Steuerhebel 36 ist ein Hohlkegel 37 zwangläufig verbunden, in welchen durch Federn 38 ein lose auf die Achse 39 gesteckter Kegel 40 eingedrückt wird. Bei Eintritt der bestimmten Geschwindigkeit wird in den Zahnkranz 43 des Kegels 40 eine Sperrklinke 42, z. B. durch einen Elektromagneten 41 eingelegt, der durch einen Regulator bei Erreichung einer bestimmten Geschwindigkeit der Fördermaschine, d. h. bei einem bestimmten Ausschlag des Regulators erregt wird. Eine Bewegung des Steuerhebels nach links zwecks Geschwindigkeitssteigerung kann dann nur allmählich unter Ueberwindung der Reibung zwischen den Hohlkegeln 37 und 40 geschehen. Beim Eintritt der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wird auch der Hohlkegel 37 durch Einlegen einer Klinke 52 in sein Zahnsegment 44 gegen Drehen nach links gesperrt und jede Geschwindigkeitssteigerung somit vollständig gehindert. Eine Steuerung auf kleinere Geschwindigkeit bleibt unbehindert, da die Klinken nur einseitig sperrend ausgebildet werden.

Als Reibungsbremse sind für vorliegenden Zweck hydraulische Bremsen, deren Widerstand einfach durch Einstellen eines Umflußventiles seitens eines Regulators geregelt werden kann, besonders geeignet.

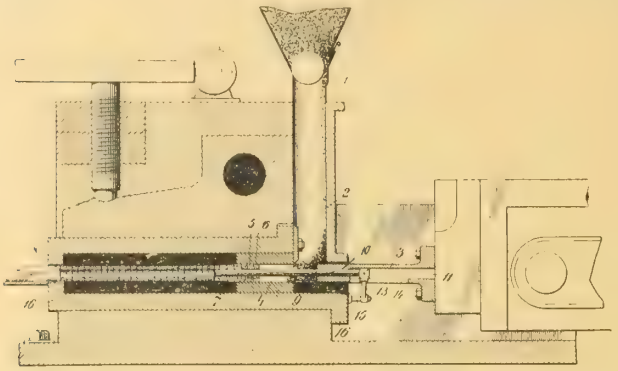
59a. *159 084*, vom 24. März 1903. James Andrews in Glasgow (Schottl.). *Saug- und Druckpumpe.*

Bei Verstopfungen oder anderen Störungen in Pumpen macht es sich fast regelmäßig notwendig, außer dem Ventilkasten auch den Zylinder zu öffnen, denn falls letzterer nicht gleichzeitig gereinigt wird, würden die Ventile in kurzer Zeit wieder den Dienst versagen. Um den sich hieraus ergebenden Zeitverlust und Arbeitsaufwand herabzusetzen, ist nach vorliegender Erfindung der Ventilkasten an einem Ende des Zylinders derart angeordnet, daß beim Lösen des Deckels das Innere des Ventilkastens und das des Zylinders gleichzeitig zugänglich wird. Die Anordnung bringt aber ferner eine Herabsetzung der Herstellungskosten mit sich, insofern, als die Bearbeitung wesentlich vereinfacht ist und eine Anzahl Verschraubungen wegfallen, und ergibt daneben eine größere Festigkeit, weil größere Durchbrechungen in dem in einem Stück hergestellten Zylinder vermieden sind.

80a. *158 828*, vom 4. November 1903. Ferdinand Fielitz in Charlottenburg. *Presse zur Herstellung durchlochter Briketts.*

Um zu verhüten, daß die in Waggons verladenen oder auf Plätzen oder in Räumen aufgestapelten Briketts sich durch die durch Oxydation gebildete Wärme infolge ungenügender Ventilation entzünden, und um außerdem die der Verbrennungsluft gebotene Angriffsfläche bei den Briketts zu vergrößern, werden sie mit Löchern oder Ventilationskanälen versehen. Die vorliegende Presse dient zur Herstellung solcher Briketts. Die

mittels der Walze 1 zugeführte zerkleinerte und getrocknete Kohle 2 wird durch den Stempel 3 in den Preßkanal 4 geschoben. Beim Stempelvorgang wird die Kohle infolge des Widerstandes der bis nach dem Verladeschuppen hin in einer 60 bis 100 m langen Rinne liegenden, bereits fertiggestellten Briketts 5 zusammengepreßt, und das hierdurch geformte Brikett 6 wird

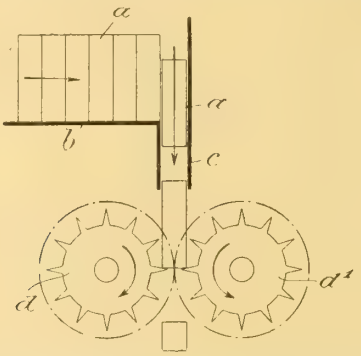


während des letzten Teils des Stempelvorganges mit sämtlichen davor liegenden Briketts 5 um eine Brikettstärke vorgeschoben. Zur Erhöhung des erwähnten Widerstandes und der Festigkeit der Briketts ist die Form mit einer Verengung 7 versehen.

Die Herstellung der Ventilationslöcher 8 in den Briketts erfolgt durch die in mehrere Briketts hineinragenden Bolzen 9, über die der Stempel 3 hinweggleiten kann. Die Bolzen 9 dienen demgemäß als Kerne, um die die Kohle zusammengepreßt wird. Die Bolzen 9 erstrecken sich durch Bohrungen 10 der Stempelstirnwand und sind mit je einem in einer Führung 11 des Stempels gleitenden Kopf 12 versehen. An dem Kopf 12 ist ein Arm 13 angebracht, der durch einen Ausschnitt 14 des Stempels hindurchgeht und durch eine Stütze 15 mit dem unteren Formhaken 16 verbunden ist.

80a. *159 140,* vom 30. Juli 1903. Max Venator und Friedrich Keßler in Ramsdorf, Lucka (S.-A.). *Vorrichtung zum Zerkleinern von Briketts.*

Die Briketts a werden auf einem Führungstisch b vorgeschoben und fallen durch einen am Ende des Führungstisches vorgesehenen, der Größe der Briketts entsprechenden Kanal c zwischen die Walzen dd¹. Die Messer dieser in der Pfeilrichtung



umlaufenden Walzen sind derart angeordnet, daß sie die Briketts in einer geraden Linie erfassen und nur bis zu einer solchen Tiefe einritzen, daß ein sicheres Durchsprengen der Briketts erfolgt, die abgetrennten Stücke sich jedoch nicht zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messern einer Walze einklemmen können.

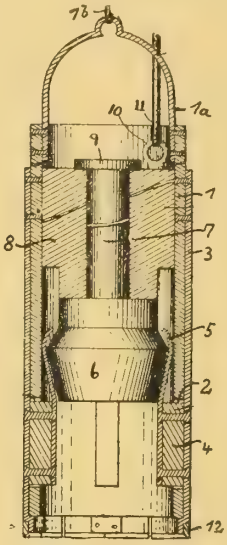
80a. *159 192,* vom 9. März 1904. Robert Roenelt in Grube Fortuna, Post Quadrath, Kr. Bergheim a. Erft, Rhld. *Schutzvorrichtung zur Verhütung des Verschüttens der auf dem Kohlenaufgabeboden über den Brikettpressen, Trockenapparaten o. dgl. beschäftigten Arbeiter.*

Die Vorrichtung besteht aus einem über dem Fülloch für die Pressen angeordneten vermittels einer Kette an den einen Arm eines zweiarmigen Hebels aufgehängten Korb. Der zweite Arm des Hebels trägt ein Gegengewicht. Der Hebel wird von einem zweiten zweiarmigen ebenfalls mit einem Gewicht belasteten Hebel in seiner normalen Lage gehalten. Sobald nun ein Arbeiter in die oberhalb des Fülloches von dem Gut gebildete trichterförmige Vertiefung stürzt, wird derselbe von dem Korb aufgefangen. Durch den hierdurch auf den Hebel ausgeübten plötzlichen Zug wird der eine Arm des Hebels etwas nach unten bewegt, der den Hebel in seiner normalen Lage haltende zweite Hebel wird freigegeben und durch das an seinem einen Arm angeordnete Gegengewicht hochgehoben. Jetzt gelangt das auf dem den Fangkorb tragenden Hebel sitzende Gewicht zur Wirkung und hebt den Korb mit den Arbeiter etwa einen Meter hoch empor. Gleichzeitig setzt der zweite Arm dadurch, daß er einen Kontakt berührt ein Läutewerk in Tätigkeit, wodurch der stattgehabte Unfall gemeldet wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

769 371, vom 6. September 1904. John C. Adkins in Stockton, California. *Erweiterungsbohrer.*

Ein zylindrisches Gehäuse 1 mit einem Bügel 1a, an welchen das Bohrseil 1b angreift, ist mit mehreren Längsschlitzen 2 versehen. Außerdem sind an dem Gehäuse 1 so viel Federn 3 befestigt, wie Schlitze 2 vorhanden sind. Die Federn 3 besitzen Ansätze 4, welche durch die Schlitze 2 des Gehäuses greifen und oberhalb der Ansätze 4 schräg nach außen gebogene Stahlfedern 5 tragen. Die letzteren sind auf ihren unteren abgesetzten Enden mit Meißelschneiden 12 von kreisbogenförmiger Gestalt versehen, die eine solche Ausdehnung besitzen, daß sie fast einen geschlossenen Kreis bilden. Zwischen den Federn 5 ist ein Konus 6 angeordnet, welcher mit einem Schaft 7 durch eine mittlere Bohrung eines zylinderförmigen Eisenstückes 8 greift und durch eine Scheibe 9 mit dem Eisenstück 8 verbunden ist. Im Betriebe werden die Teile die dargestellte Lage einnehmen, solange der Meißel sich innerhalb der Verrohrung befindet. Sobald er jedoch die Verrohrung verläßt und auf die Bohrlochsohle aufstößt, wird der Konus 6 durch die lebendige Kraft des Eisenstückes 8 nach abwärts zwischen die Federn 5 getrieben. Die letzteren und damit die mit ihnen durch die Ansätze 4 verbundenen Federn 3 und die an diesen befestigten Schneiden 12 werden nach außen gepreßt und erweitern das Bohrloch so weit, daß die Verrohrung von selbst nachsinken kann. Vor dem Heben der Vorrichtung wird der Konus 6 vermittels eines an dem Eisenstück 8 angreifenden Seiles 11 in dem Gehäuse hochgezogen, sodaß die Schneiden in die dargestellte Lage zurückkehren. Alsdann wird die ganze Vorrichtung vermittels des Seiles 1b gehoben und ist zu einem neuen Stoß bereit.



Bücherschau.

Maschinenelemente. Ein Leitfaden zur Berechnung und Konstruktion der Maschinenelemente für technische Mittelschulen, Gewerbe- und Werkmeisterschulen, sowie zum Gebrauch in der Praxis. Von Hugo Krause, Ingenieur. Mit 305 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, in einem kurzgefaßten wohlfeilen Buch, die allgemeinen Gesichtspunkte, von denen man beim Entwerfen und der Herstellung der Maschinenelemente auszugehen hat, sowie die Hauptformeln zu ihrer Berechnung zusammenzustellen. So werden nacheinander besprochen die „verbindenden Maschinenelemente“, die der „drehenden Bewegung“, zur „Fortpflanzung der drehenden Bewegung von einer Welle auf die andere“, zur „Umänderung der gradlinigen Bewegung in eine drehende“ und zur „Aufnahme und Fortleitung von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen“.

Ein Anhang behandelt die Berechnung der Federn und enthält in 15 Tabellen eine Fülle von zusammengestellten Werten, die meistens der Praxis entnommen sind; die sorgfältig ausgeführten Abbildungen tragen wesentlich zur Übersichtlichkeit und bequemen Handhabung des Buches bei. Das Buch setzt nur die einfachsten Kenntnisse der Mathematik, Mechanik und Festigkeitslehre voraus und ist demnach zunächst als Lehrbuch für technische Mittelschulen bestimmt, jedoch auch für den Praktiker als Nachschlagebuch von Wert. K.-V.

Elektrische Bahnen und Betriebe, Zeitschrift für Verkehrs- und Transportwesen. Diese bisher unter dem Titel „Elektrische Bahnen" herausgegebene Zeitschrift (vergl. Besprechung in Nr. 12, Jahrg. 1904 ds. Ztschrft.) hat eine erhebliche Erweiterung insofern erfahren, als statt der bisher jährlich gebrachten 24 Hefte zu 16 Seiten 36 Hefte zu 20 Seiten erscheinen werden. Der Abonnementspreis ist unverändert geblieben.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Jahrbuch der Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. Herausgegeben von Rudolf Hanel. Jahrgang 1905. Wien, 1905. Alfred Hölder, K. u. K. Hof- und Universitätsbuchhändler.

Maryland Geological Survey. Miocene. Baltimore, 1904. The Johns Hopkins Preß.

Merlo, Giovanni: L'Iglesiente Propriamente Detto e la sua Costituzione Geologica. Torino, 1904. Tipografia G. U. Cassone Successore G. Candeletti.

Schäfer, G.: Generaltarif für Kohlenfrachten. 31. Jahrgang. Band I. Aufgestellt nach offiziellen Quellen. Elberfeld, Anfang März 1905. Buchdruckerei und Verlagshandlung A. Martini & Grüttefien, G. m. b. H. Brosch. 15, geb. 16 ℳ.

The Investigation of Mine Air. Hrsg. von Sir Clement le Neve Foster D. Sc., F. R. S. und I. S. Haldane, M. D., F. R. S. Mit 1 Titelbild und 43 Illustrationen. London, 1905. Charles Griffin & Company, Ltd.

Wallauer, Jakob: Korrespondenz und Registratur in technischen Betrieben. Praktische Winke und Ratschläge für die Organisation und die Behandlung des technischen Schriftverkehrs unter besonderer Berücksichtigung der technischen Registratur. Zürich, 1905. Verlag: Art. Institut Orell Füßli. 2 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Characteristics of gold-quartz veins in Victoria. Von Lindgren. Eng. Min. J. 9. März. S. 458/60. 1 Karte. Über die Entstehung der australischen Goldlagerstätten an der Hand der verschiedenen bisher aufgestellten Theorien.

Die Silber-Wismutgänge von Johanngeorgenstadt im Erzgebirge. Von Viebig. Z. f. pr. Geol. März. S. 89/115. Geographisch-orographischer Überblick. Geologischer Aufbau des Ganggebietes. Das Ganggebiet im allgemeinen. Überblick über die z. Z. bergmännisch nicht ausgebeuteten Erzgänge. Die Silber-Wismutgänge. Bergwirtschaftlicher Anhang.

Vein structure. Von Howarth. Min. & Miner. März. S. 369/71. 5 Fig. Über Gangbildung und Kräfte, die dabei mitgewirkt haben.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wahl eines Ausrichtungssystems beim Abbau einer Flözgruppe. Von Boky. (Forts.) Öst. Z. 18. März. S. 147/56. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 17. März. S. 454/5. 3 Textfig. Zwillings-Compound-Fördermaschine, gebaut von Fraser and Chalmers. (Forts. f.)

Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. Von Zeleny. Öst. Z. 18. März. S. 139/42. 1 Tafel. Lage und geschichtliche Übersicht des Bergbaues. Geognosie und Lagerstätte. (Schluß f.)

Small quick-running fans for mine ventilation. Min. & Miner. März. S. 380/1. 4 Fig. Vorteile der elektrisch angetriebenen Ventilatoren; Mitteilung einiger Versuchsergebnisse.

The Mesabi iron ore range. (Forts.) Von Woodbridge. Eng. Min. J. 9. März. S. 466/9. Verschiedene Art und Bedingungen der Probenahme von Eisenerz.

The preparation of anthracite. Min. & Miner. März. S. 382/4. 1 Texttaf. Verbesserungen in der Aufbereitung während der letzten 25 Jahre.

The fuel briquetting industry. Von Fulton. (Schluß.) Min. & Miner. März. S. 404/7. 2 Fig. Brikettindustrie in den Vereinigten Staaten.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The utilization of exhaust steam by the Rateau system. Von Mitchell. Am. Man. 9. März. S. 271/6. 3 Textfig. (Forts. f.)

Konstruktion von Volumendiagrammen. Von Köstlin. Bayer. Rev. Z. 15. März. S. 46/8. 4 Abb. Aufstellung des Diagrammes zur Bestimmung der Volumina sowie Aufzeichnung der Druckkurven für Hoch- und Niederdruckzylinder bei Dampfmaschinen.

Unfall an einem Zweiflammrohrkessel. Von Bürger. Z. f. D. u. M.-Betr. 15. März. S. 107/8. 13 Abb. Bericht über eine im Bezirke des Sächsisch-Thüring. Dampfk.-Rev.-Vereins vorgekommene Explosion eines Zweiflammrohrkessels.

Über Neuerungen bei Koksfeuerung für Dampfkessel. Von König. J. Gas. Bel. 11. März. S. 221/3. 6 Abb. Beschreibung einer Koksfeuerung mit Dampf-Luft-Mischapparat zur Verfeuerung von Koksgruß und Grobkoks sowie auch jedes anderen Brennmaterials.

Nutzen von Speisewasservorwärmern, die durch Abgase geheizt werden. Von Dosch. (Schluß.) Bayer. Rev. Z. 15. März. S. 44/6.

Temperaturverhältnisse im Innern eines Seitflammrohrkessels während der Anheizperiode. Von Eberle. Bayer. Rev. Z. 15. März. S. 41/2. 4 Abb.

Versuche zur Feststellung der Temperaturverteilung beim Anheizen des Kessels.

General arrangement of boilers of H. M. armoured cruiser „Carnarvon“. Engg. 17. März. S. 340/4. Der Panzerkreuzer, der mit Wasserrohrkesseln ausgerüstet ist, ist bekannt geworden durch die guten Resultate, die inbezug auf Dampfverbrauch und Geschwindigkeit erzielt worden sind.

Über den Frahmschen Geschwindigkeitsmesser. Von Lux. E. T. Z. 16. März. S. 264/6. 12 Abb. Beschreibung des auf Resonanzwirkung beruhenden, auf beliebige Entfernungen wirkenden Frahmschen Geschwindigkeitsmessers.

Electric pumping plant for the Comstock Lode Mines. El. world 4. März. S. 446/7. 2 Abb. Die beschriebene Wasserhaltung besteht aus 3 Riedler-Expreßpumpen, direkt gekuppelt mit je einem Elektromotor, der bei 110 Umdreh. p. Min. 200 PS leistet.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Mitteilungen aus dem Gebiete der Elektrotechnik. Von Feldmann. Z. D. Ing. 18. März. S. 424/31. 21 Fig. Beschreibung einzelner Ausstellungsgegenstände. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Fundamental principles involved in blast furnace practice. (Schluß.) Von Uehling. Am. Man. 9. März. S. 277/81. Der Ofengang und die Vorgänge dabei. Die zu beachtenden Gesichtspunkte.

Rolls for uneven angles. — VII. Von Hirsch. Ir. Age. 9. März. S. 843/6. 7. Textfig.

Gesetzgebung und Verwaltung.

United States mining laws. Von Harper. Eng. Min. J. 9. März. S. 463/4. Besprechung der amerikanischen Berggesetzgebung unter Hinweis auf zahlreiche abänderungsbedürftige Punkte, deren Verbesserung angeregt wird.

Verkehrswesen.

Die neuen 2/5- und 3/5-gekuppelten Schnellzuglokomotiven der bayerischen Staatsbahnen. Von Weiß. Z. D. Ing. 18. März. S. 421/4. 3 Textfig. 1 Taf. Verlangte Leistung, allgemeine Anordnung und Hauptmaße, Erläuterung der Hauptteile.

Eisenbahnwagenkipper, gebaut von J. Pohlig A.-G. in Köln-Zollstock. Von Frölich. Z. D. Ing. 18. März. S. 436/40. 10 Fig. Beschreibung einer Kippvorrichtung, die zum Entladen von Zuckerrüben aus den Eisenbahnwagen dient.

Die New-Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Forts.) E. T. Z. 16. März. S. 252/4. 5 Abb. Beschreibung der Schalttafelanlage der Unterstationen. (Schluß f.).

Box-car loaders. Von Affelder. Min. & Miner. März. S. 372/7. 9 Fig. Vorichtungen zum Beladen geschlossener Güterwagen mit Kohle.

Personalien.

Der Oberbergrat Althans, technisches Mitglied des Oberbergamts zu Bonn, ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Dem Berginspektor von Braunmühl zu Dudweiler ist vom 1. April d. J. ab die Stelle des Bergrevierbeamten in Saargemünd übertragen worden.

Der Berginspektor Giani zu Friedrichsthal bei Saarbrücken ist zum Bergwerksdirektor daselbst ernannt worden.

Bei dem Berg-Gewerbegericht zu Dortmund ist dem Berginspektor Werne zu Recklinghausen vom 1. April d. J. ab bis auf weiteres die Wahrnehmung der Obliegenheiten eines Stellvertreters des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Herne des Gerichts übertragen worden.

Dem Berginspektor Einer in Oberhausen ist die Verwaltung des Bergreviers Neunkirchen (Amtssitz Saarbrücken) vom 1. April d. J. ab auftragsweise übertragen worden.

Der Berginspektor Heunenbruch ist vom 1. April d. J. ab in gleicher Amtseigenschaft vom Bergrevier Hamm an das Bergrevier Oberhausen versetzt worden.

Mit der Verwaltung einer Berginspektorstelle sind vom 1. April d. J. ab bis auf weiteres auftragsweise betraut worden: Der bisher beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund beschäftigte Bergassessor Grave im Bergrevier Dortmund I und der Bergassessor Hollender, bisher bergtechnischer Hilfsarbeiter bei der Sektion II der Knappschaftsberufsgenossenschaft zu Bochum, im Bergrevier Hamm.

Dem Bergrat a. D. Schrader zu Mülheim a. d. Ruhr ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Die Privatdozenten an der Bergakademie zu Berlin, Dr. Franz Peters und Dr. Hermann Mehner, sind zu außerordentlichen Lehrern der genannten Anstalt, ersterer für Elektrometallurgie, letzterer für Thermochemie, berufen worden.

Gestorben:

Am 17. März d. J. der Fürstlich Pleßsche Bergwerksdirektor Georg Helfritz zu Waldenburg im Alter von 38 Jahren.

Mitteilung.

Im Selbstverlage des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist das bereits angekündigte Inhaltsverzeichnis zum 31. bis 40. Jahrgange der berg- und hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ erschienen, welches das darin in diesem Jahrzehnt veröffentlichte Material in alphabetischer, nach Schlagwörtern und Verfassernamen übersichtlich zusammengestellter Anordnung erkennen läßt. Der Preis des etwa 120 Seiten starken Buches, das Glückauf-Format besitzt, beträgt 4 ℳ. Bestellungen nimmt der Verlag unserer Zeitschrift, Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2 entgegen. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 13. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 31. März 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Einladung zum Abonnement auf das II. Quartal 1905.

Mit dieser Nummer erscheint das letzte Heft des laufenden Quartals. Wir bitten deshalb, das Abonnement auf unsere Zeitschrift für das folgende Vierteljahr, soweit dies nicht schon geschehen ist, zur Vermeidung von Verzögerungen in der Zustellung alsbald gefl. erneuern zu wollen.

Zugleich weisen wir darauf hin, dafs zur Vereinfachung des Auffindens der Annoncen jeder Nummer ein Inseraten-Verzeichnis beigegeben ist, in dem die einzelnen gröfseren Anzeigen sachlich geordnet aufgeführt sind.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, sowie Inseratauftgaben wolle man an den unterzeichneten Verlag nach Essen (Ruhr), Friedrichstrafse 2, richten.

Essen (Ruhr), März 1905.

Verlag
der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift,
„Glückauf“.

Inhalt:

	Seite
Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	390
Die Bergwerksunternehmungen in Deutsch-Südwestafrika. Von Geh. Regierungsrat a. D. Schwabe, Berlin	401
Die Verarbeitung der Erze in Laurium	403
Gliederung des Verbrauches an Syndikatkohlen nach Industriegruppen in den Jahren 1902 und 1903	405
Mineralogie und Geologie. Deutsche Geologische Gesellschaft	406
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlengewinnung im Deutschen Reiche in den Monaten Januar und Februar 1904 und 1905. Systematische Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Bonn beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1904. Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1904. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks im Januar und Februar 1904 und 1905	407
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	411
Marktberichte: Essener Börse. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	411
Patentbericht	414
Bücherschau	417
Zeitschriftenschau	418
Personalien	420

Untersuchung der elektrisch betriebenen Aufbereitungs-Anlagen auf Zeche Dahlbusch III/IV/VI.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Es wurden untersucht die Sieberei auf Schacht III und die mit der Wäsche in Verbindung stehende Sieberei auf Schacht VI sowie die Wäsche.*)

Die Untersuchungen wurden auf Grund des nachstehenden Programms durchgeführt:

a. Bestimmung des Wirkungsgrades der einzelnen Elektromotoren durch Leerlauf- und Widerstandmessungen am betriebswarmen Stator, Schlüpfungsmessungen und Festellung der Energie-Aufnahme bei normaler, starker und schwacher Belastung.

b. Messung der den Siebereimotoren bezw. den zusammenarbeitenden Motorengruppen der Wäsche zugeführten Energie während eines längeren Zeitabschnittes.

Die elektrischen Messungen wurden nach der mehrfach beschriebenen „Zweiwattmetermethode mit Leistungsmesserumschalter" vorgenommen. Ausserdem wurde bei den unter b genannten Dauerversuchen die Energieaufnahme mit einem schreibenden Leistungsmesser aufgezeichnet, der, um eine Unterbrechung der Schaulinien zu vermeiden, mit Nullpunktschaltung (s. Fig. 1.) arbeitete.

Um den Leistungschreiber gegebenenfalls stets gefahrlos bedienen zu können, war die aus Fig. 1 zu

*) Beschreibung der Wäsche s. Glückauf 1904, Nr. 23.

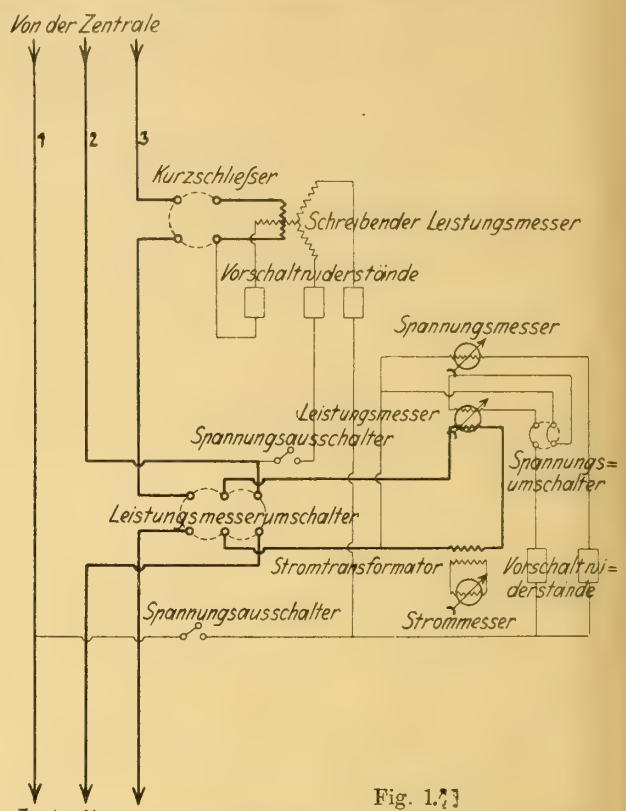
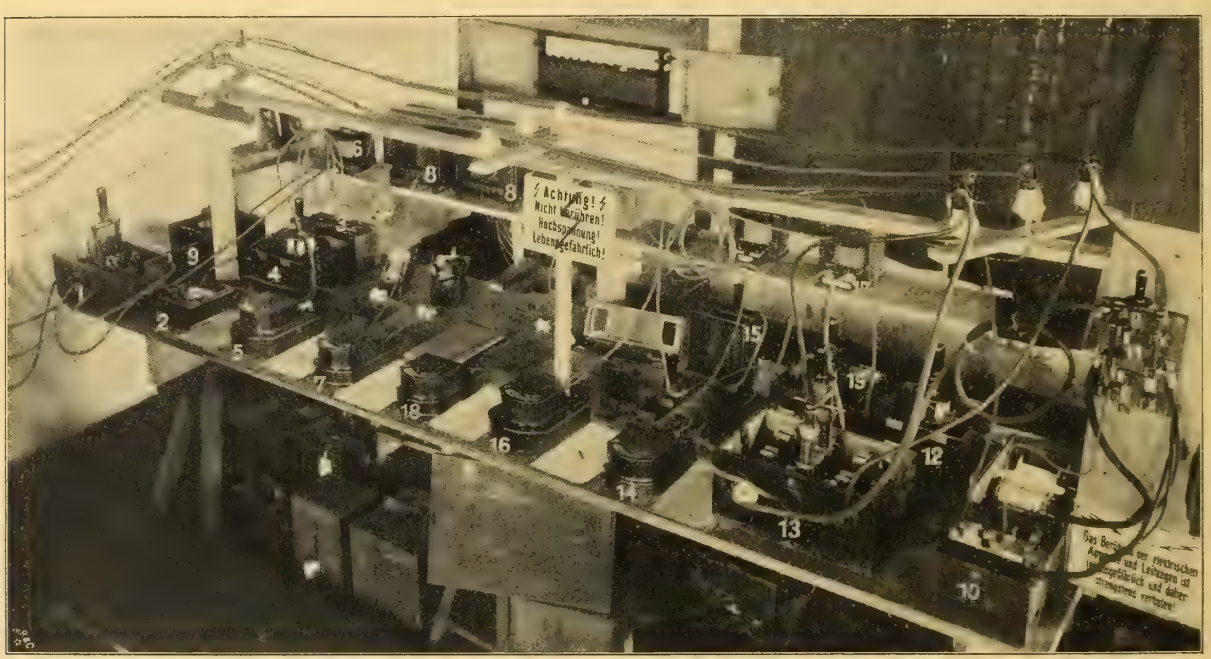


Fig. 1.
Schematische Darstellung der Schaltung.



1 Leistungsmesser-Umschalter für die 2000 V-Seite.
2 „ für die 2000 V-Motoren.
3 Vorschaltwiderstände dazu für die Spannungspule.
4 Spannungspulen-Umschalter für den Leistungsmesser.
5 Strommesser für die 2000 V-Motoren.
6 Stromtransformator dazu.
7 Spannungsmesser für die 2000 V-Motoren.
8 Vorschaltwiderstände dazu.
9 Spannungsausschalter für die Instrumente.
10 Schreibender Leistungsmesser für die 500 V-Motoren.
11 Kurzschlußschließer dazu für die Stromspule.
12 Spannungsausschalter für den schreibenden Leistungsmesser.
13 Leistungsumschalter für die übrigen Meßinstrumente der 500 V-Seite.
14 Leistungsmesser für die 500 V-Motoren.
15 Vorschaltwiderstand dazu für die Spannungspule.
16 Strommesser für die 500 V-Motoren.
17 Stromtransformator dazu.
18 Spannungsmesser für die 500 V-Motoren.
19 Spannungsausschalter für die Instrumente der 500 V-Seite.

Fig. 2. Anordnung des Meßtisches.

ersehende Schaltungsordnung getroffen worden. Hiernach konnte, ohne daß dadurch die Ablesung an den übrigen Instrumenten gehindert und der Leistungsschreiber beeinflußt wurde, der Wattschreiber ausgeschaltet und völlig spannungsfrei gegen Erde gemacht oder umgekehrt die Meßschaltung außer Tätigkeit gesetzt werden. Aus Figur 2 ist die Anordnung des Meßtisches, wie er zu dem Dauerversuche in der Wäsche gedient hat, zu ersehen.

Nachstehend sind Gang und Ergebnis der einzelnen Untersuchungen niedergelegt.

Sieberei Schacht III.

Die Sieberei umfaßt 2 getrennte Gruppen von Apparaten, von denen die nördliche Gruppe aus einem Kreiselwipper, 2 Schwingsieben und 1 Leseband besteht und nur der Produktion melierter Kohle dient, während die südliche 1 Kreiselwipper, 3 Schwingsiebe, 1 Becherwerk sowie 2 Lesebänder umfaßt und Stückkohlen, ferner 2 Sorten ungewaschener Nußkohlen und Feinkohlen liefert.

Die Sieberei wird von einem 30 PS-Motor mittels Zwischenwelle durch Riemen angetrieben.

a. Zur Bestimmung des Wirkungsgrades dieses Motors konnten Messungen bei folgenden Belastungen vorgenommen werden:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),
β. Motor nur die Zwischenwelle antreibend,
γ. Motor das leere nördliche Leseband antreibend,
δ. Motor beide leerlaufende Lesebänder antreibend,
ε. Motor das belastete nördliche Leseband antreibend,
ζ. Motor die belasteten südlichen Lesebänder antreibend,
η. Motor die ganze belastete Sieberei antreibend.

Die bei diesen Messungen ermittelten Werte finden sich in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1.

6poliger Motor, 30 PS, 2000 V, 8,5 Amp, 980 Umdrehungen, 2,0 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	α.	β.	γ.	δ.	ε.	ζ.	η.
Zugeführte Leistung KW	5,496	5,684	11,357	23,232	12,120	15,046	26,020
Stromstärke Amp	3,0	3,51	4,76	8,25	5,217	5,78	9,03
Spannung V	2025,0	2020,1	2014,0	2000,0	2003,5	2063,8	2007,0
Leistungsfaktor cos φ	0,523	0,463	0,684	0,814	0,670	0,729	0,830
Statorwiderst. pro Phase Ohm	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,117	0,28	0,47	0,84	0,46	0,49	0,98
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,103	0,190	0,572	0,229	0,281	0,685
Verlust im Rotorkupfer KW	—	0,015	0,052	0,190	0,055	0,072	0,225
Verlust durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	5,496	5,496	5,496	5,496	5,496	5,496	5,496
Summe der Verluste KW	—	5,614	5,738	6,258	5,730	5,849	6,406
Vom Motor abgegebene KW	—	—	5,619	16,974	6,340	9,197	19,614
Umgerechnet PS	—	—	7,63	23,06	8,61	12,50	26,60
Wirkungsgrad pCt.	—	—	49,48	73,06	52,31	61,13	75,38
Belastung pCt.	—	—	25,43	76,86	28,70	41,67	88,90

Diese Werte sind in den Schaulinien der Figur 3 wiedergegeben.

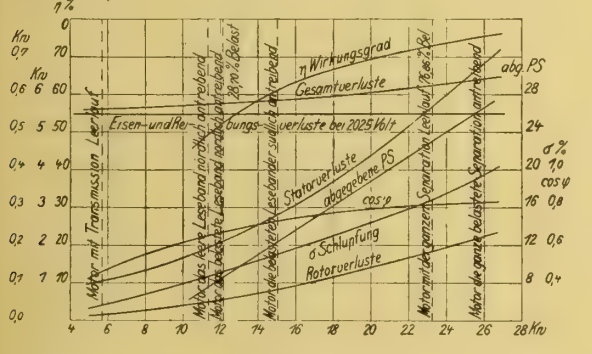


Fig. 3.
Motor der Sieberei Schacht III.

b. Um den Kraftverbrauch der Sieberei festzustellen, wurden während eines längeren Zeitabschnittes nachstehende Messungen ausgeführt. Es wurden:

1. die in die Kreiselwipper nördlich und südlich gekippten Förderwagen getrennt gezählt,
2. die von den Lesebändern aus beladenen Eisenbahnwagen gezählt und die Inhaltsgewichte ermittelt, ferner wurde
3. die jeweilig von dem Motor aufgenommene Energie gemessen.

Der Betrieb spielte sich während des Versuches am 25. Februar, wie folgt, ab. Es standen in Betrieb:

von 8 Uhr 35 bis 10 Uhr 45 das nördliche Leseband,
„ 10 „ 45 „ 11 „ 15 das nördliche und die südlichen Lesebänder,
„ 11 „ 15 „ 12 „ 20 die südlichen Lesebänder,
„ 12 „ 20 „ 1 „ 00 das nördliche Leseband.

Es wurden gekippt in den

südlichen Kreiselwipper	236	Förderwagen
nördlichen „	124	„
zus.	360	Förderwagen.

Während der Versuchszeit wurden verladen 172,941 t.

Nach Angabe der Zeche beträgt das Inhaltsgewicht eines Förderwagens unter Zugrundelegung des Jahresdurchschnitts 1904 für Schacht III 0,480 t. Dieses Gewicht ist bei der nachstehenden Berechnung zugrunde gelegt worden. Durch die Zählung wurde festgestellt, daß das Gewicht der Nutzlast eines Förderwagens $\frac{172{,}941 + 5{,}188}{360} = 0{,}494$ t beträgt, sofern man ca. 3 pCt. = 5,188 t Berge (s. Wäscheversuch, bei dem

aus der Stückkohle 3,8 pCt. Berge ausgelesen wurden) mit berücksichtigt. Die gesamte von den Kreiselwippern verarbeitete Menge beträgt also rund 178 t.

Die ganze Sieberei war nun nicht, wie vorstehend angegeben, während des $4^1/_2$stündigen Versuches dauernd voll belastet, sondern es traten des öfteren Änderungen in der Verladung ein, die durch den schreibenden Leistungsmesser aufgezeichnet wurden und die ergaben, daß die Lesebänder südlich 15 Minuten und nördlich 8 Minuten ohne Belastung liefen, während die leerlaufende Transmission auf die Dauer von 22 Minuten von dem Motor angetrieben werden mußte. Fig. 4 zeigt einige mit dem Leistungschreiber aufgenommene bemerkenswerte Belastungszustände.

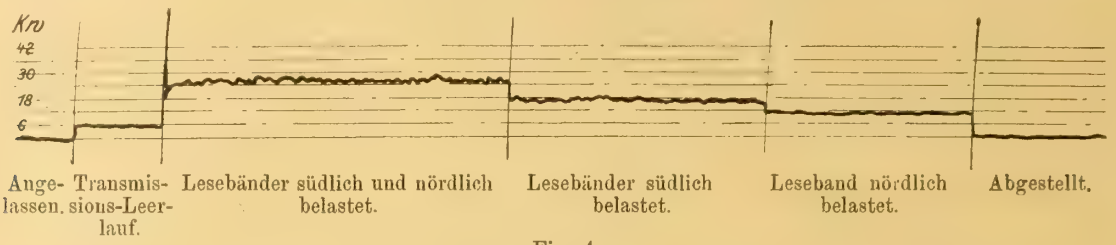


Fig. 4.

Auf Grund der Auswertung der Schaulinien des Leistungschreibers und des völlig übereinstimmenden Ergebnisses der Einzelmessungen wurde folgendes festgestellt.

Tabelle 2.

Art des Betriebes	Dauer Min.	Vom Motor aufgenommene KW	KW-Std.	Vom Motor abgegebene PS	PS-Std.
Lesebänder südlich in Betrieb	170	15,046	42,62	12,5	35,36
Lesebänder südlich leerlaufend	15	11,875	2,97	8,2	2,04
Leseband nördlich in Betrieb	25	12,120	5,05	8,61	3,57
Leseband nördlich leerlaufend	8	11,357	1,51	7,63	1,02
alle Lesebänder in Betrieb	25	26,020	10,82	26,60	11,07
Transmission allein leerlaufend	22	5,684	2,08	0,095	0,04
zus.	265		65,05		53,10

Da die während des Versuches von den Kreiselwippern zu bewältigende Kohlenmenge rund 178 t betrug, so waren am Versuchstage für die Separationsarbeit aufzuwenden: für 1 t Kohlen 0,36 KW-Stund. von dem Motor aufgenommener Energie, 0,29 PS-Stunden von dem Motor abgegebener Energie.

Der Gesamtnutzeffekt des Motors ließ sich aus der aufgenommenen und abgegebenen Energie bestimmen, er betrug:

$$\frac{53{,}1 \,.\, 0{,}736}{65{,}05} = 60{,}08 \text{ pCt.}$$

Sieberei Schacht VI.

Diese Sieberei soll ähnlich wie die des Schachtes III zwei getrennte Gruppen umfassen, von denen jedoch erst eine Gruppe ausgebaut ist.

Der in Betrieb befindliche Teil besteht aus zwei Kreiselwippern, einem Schwingsieb, einem Rollsieb und einem Leseband und dient dazu, entweder mit Hilfe des Schwingsiebes melierte Kohle oder unter Verwendung des Rollsiebes Stückkohle zu erhalten.

Die durch das Rollsieb durchgehenden Kohlen fallen in einen Vorratsbehälter, aus dem das Aufgabebecherwerk der Wäsche schöpft.

Diese Sieberei wird von einem 30 PS-Motor mit Zwischenwelle durch Riemen angetrieben. Der Motor ist so stark gewählt, daß auch nach der vorgesehenen Verdopplung der Sieberei der Gesamtantrieb durch ihn erfolgen kann.

a. Zur Bestimmung des Wirkungsgrades dieses Motors konnten Messungen bei folgenden Belastungen vorgenommen werden:

- α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),
- β. Motor nur die Zwischenwelle antreibend,
- γ. Motor die Zwischenwelle und das leere Rollsieb antreibend,
- δ. Motor die Zwischenwelle und beide leere Siebe antreibend,
- ε. Motor die Zwischenwelle und das belastete Rollsieb antreibend.

Die Meßergebnisse sowie die daraus ermittelten Einzelwerte zeigt nachstehende Tabelle.

Tabelle 3.

6poliger Motor, 30 PS, 500 V, 33 Amp, 970 Umdrehungen, 3 pCt Schlüpfung.

Art der Belastung	α.	β.	γ.	δ.	ε.
Zugeführte Leistung KW	1,175	2,550	6,563	7,341	7,913
Stromstärke Amp	9,67	10,40	14,55	15,10	14,70
Spannung V	501,0	500,7	503,0	499,5	500,0
Leistungsfaktor cos φ	0,140	0,283	0,518	0,563	0,620
Stator-Widerstand pro Phase Ohm	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,081	0,29	0,72	0,84	0,86
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,058	0,085	0,092	0,087
Verlust im Rotorkupfer KW	—	0,022	0,047	0,061	0,067
Verlust durch Eisen-, Lager- u. Luftreibung KW	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175
Summe der Verluste KW	—	1,255	1,307	1,328	1,329
Vom Motor abgegebene Leistung KW	—	1,295	5,256	6,016	6,584
Umgerechnet PS	—	1,76	7,14	8,17	8,94
Wirkungsgrad pCt.	—	50,78	80,09	81,92	83,20
Belastung pCt.	—	5,87	23,80	27,23	29,90

Diese Werte sind aus den Schaulinien der Figur 5 zu ersehen.

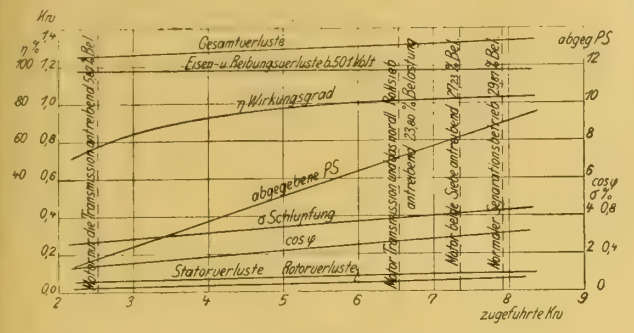


Fig. 5. Motor der Sieberei Schacht VI.

b. Um den Kraftverbrauch der Sieberei für die in die Kreiselwipper gestürzte Tonne Förderkohle zu bestimmen, wurde ein mehrstündiger Versuch derart durchgeführt, daß:

1. die in die Kreiselwipper gekippten Förderwagen,
2. die von dem Leseband aus beladenen Eisenbahnwagen gezählt und die Inhaltsgewichte festgestellt wurden (die Differenz des Inhaltes der mit Stückkohle beladenen Eisenbahnwagen und des auf das Rollsieb gekippten Gesamtinhaltes der Förderwagen ergibt die in die Wäsche abgegebene Kohlenmenge),
3. die jeweilig von dem Motor aufgenommene Energie mit dem schreibenden Leistungsmesser sowie mit den Spannung-, Strom- und Leistungmessern gemessen wurde.

Der Betrieb gestaltete sich während des Versuchs am 18. Februar 1905 folgendermaßen:

Es waren in Tätigkeit:

von 9 Uhr 30 bis 9 Uhr 42 der südliche Kreiselwipper und das Schwingsieb,
„ 9 „ 42 „ 12 „ 15 der nördliche Kreiselwipper und das Rollsieb,
von 12 Uhr 15 bis 12 Uhr 25 beide Kreiselwipper u. Siebe,
„ 12 „ 25 „ 1 „ 00 der südliche Kreiselwipper und das Schwingsieb,
„ 1 „ 00 „ 1 „ 30 der nördliche Kreiselwipper und das Rollsieb.

Es wurden gekippt:

a. in den südlichen Kreiselwipper und das Schwingsieb . . . . . 100 Förderwagen
b. in den nördlichen Kreiselwipper und das Rollsieb . . . . . 293 „

Zus. 393 Förderwagen.

Während der Versuchszeit wurden versandt:

4 Eisenbahnwagen melierte Kohlen = 51,0 t
4 Eisenbahnwagen Stückkohle = 57,2 t

Zus. 108,2 t.

Nach Angabe der Zeche hat ein Förderwagen nach dem Jahresdurchschnitt 1904 für Schacht VI 0,53 t Inhalt; bei den Versuchen wurde das Gewicht, wie folgt, ermittelt: 4 Eisenbahnwagen melierte Kohle = 51,0 t, zuzüglich des zu 3 pCt. = 1,5 t angenommenen Gewichtes der auf dem Leseband ausgelesenen Berge. Zur Herstellung dieser 52,5 t melierter Kohle plus Leseberge waren 100 Förderwagen zu kippen, sodaß der Durchschnittsinhalt pro Förderwagen 0,525 t beträgt. ein Wert, der mit den Angaben der Zeche ziemlich übereinstimmt.

Es sind also während der Dauer des Versuches 293 · 530 = rund 155,3 t Kohle in die Kreiselwipper gekippt worden.

Die ganze Sieberei war nun nicht während der ganzen Versuchszeit von 9 Uhr 30 bis 1 Uhr 30 in Betrieb, sondern Siebe und Leseband wurden abgestellt, sobald eine Änderung in der Verladung eintrat. Diese Förderpause dehnte sich bei dem Versuche, wie aus den Schaulinien des Leistungschreibers hervorging, im ganzen auf 25 Minuten aus.

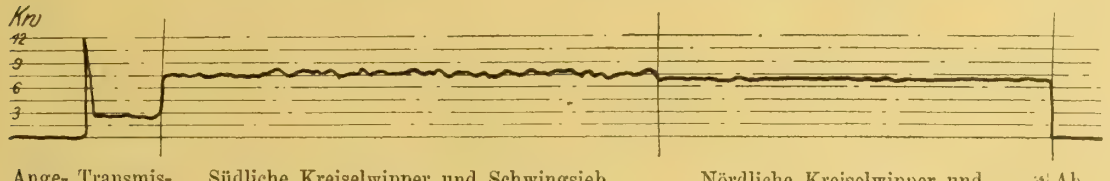


Fig. 6. Sieberei Schacht VI. Mit dem Leitungschreiber aufgenommene Schaulinien.

Die Schwankungen des Betriebes zeigt Fig. 6, die einen Abschnitt der mit dem schreibenden Leistungsmesser hergestellten Schaulinien darstellt. Auf Grund der Auswertung der Schaulinien des Leistungschreibers und des übereinstimmenden Ergebnisses der Einzelmessungen (Tabelle 3) wurde folgendes festgestellt:

Tabelle 4.

Art des Betriebes	Dauer Minuten	vom Motor aufgenommene KW	KW-Std	vom Motor abgegebene PS	PS-Std.
Normaler Betrieb .	215	7,91	28,32	8,96	32,08
Motor Vorgelege allein antreibend .	25	2,55	1,07	1,76	0,74
Zus.	240		29,39		32,82

Da die während der vierstündigen Versuchsdauer von dem Kreiselwipper bewältigte Kohlenmenge rund 155,3 t betrug, waren für die Separationsarbeit aufzuwenden für 1 t Kohlen 0,19 KW-Stunden von dem Motor aufgenommener Energie, 0,21 PS-Stunden von dem Motor abgegebener Energie.

Der Gesamtnutzeffekt des Motors betrug während der Dauer des Versuches $\frac{32{,}82 \cdot 0{,}736}{29{,}39} = 82{,}2$ pCt., was als ein gutes Resultat angesehen werden kann, da der Motor nur mit annähernd 30 pCt. seiner Nennleistung belastet war.

Wäsche.

Aus der bereits vorher angezogenen Beschreibung des mechanischen Teiles der Wäsche in Nr. 23, Jahrgang 1904 ds. Ztschft. sei hier nur angegeben, welche Maschinen einzeln oder in Gruppen von Elektromotoren angetrieben werden:

1. die beiden Zentrifugalpumpen, sowohl die nur kurze Zeit beanspruchte Zusatzwasserpumpe, als auch die dauernd in Betrieb befindliche Feinkohlenpumpe durch zwei gleichartige Motoren von je 120 PS Leistung,

2. das Hauptaufgabebecherwerk und das Steinbecherwerk gemeinsam von einem 20 PS-Motor,

3. die Klassiertrommel, die Setzmaschinen und die Steintransportschnecke zusammen von einem 30 PS-Motor,

4. die Schwingsiebe über den Nußkohlenbehältern gemeinsam durch einen 10 PS-Motor,

5. die Schleudermühle von einem 40 PS-Motor,

6. das Becherwerk für fremde Feinkohle von einem 10 PS-Motor.

Die beiden unter 1 genannten 120 PS-Motoren sind für 2000 V, alle übrigen für 500 V Spannung gebaut.

Sämtliche Motoren mit Ausnahme des Schwingsieb-Motors über den Nußkohlenbehältern und des Schleudermühlen-Motors sind von einer Zentralstelle auf der Setzkastenbühne aus ausschalt- und anlaßbar. Daraus ergeben sich neben den großen Vorteilen der Zentralisierung allerdings die unvermeidlichen Nachteile, daß durch die langen Verbindungsleitungen zwischen Rotor und Anlasser dauernde Verluste auftreten, und daß man zu ihrer Verringerung genötigt war, stellenweise niedrigere als in den Hochspannungsvorschriften vorgesehene Spannungen an den Schleifringen zu wählen. So haben z. B. die beiden Rotoren der Zentrifugalpumpen-Motoren im Augenblick des Einschaltens eine Spannung von 360 V an den Schleifringen, also auch am Anlasser, die übrigen 500 Volt-Motoren eine solche von 100 bis 120 V.

a. Bestimmung des Wirkungsgrades der einzelnen Motoren.

1. Feinkohlen-Pumpenmotor.

Es konnten folgende Belastungen hergestellt werden:

α. Leerlauf des Motors,

β. Feinkohlenpumpe bei geschlossenem Saugschieber im eigenen Wasser arbeitend,

γ, Feinkohlenpumpe nur Wasser fördernd (Saugschieber wenig geöffnet),

δ. Feinkohlenpumpe nur Wasser fördernd (Saugschieber normal geöffnet),

ε. Feinkohlenpumpe Wasser mit Kohlen fördernd (normaler Betrieb),

ζ. Feinkohlenpumpe Wasser mit Kohlen fördernd (maximaler Betrieb).

Die Meßwerte finden sich in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt:

Tabelle 5.

Motor 8 polig, 2000 V, 33 Amp, 735 Umdrehungen, 120 PS, 2 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	α.	β.	γ.	δ.	ε.	ζ.
Zugeführte Leistung KW	4,512	44,640	67,680	94,944	97,920	111,61
Stromstärke Amp	8,50	16,50	22,20	30,41	31,00	34,986
Spannung V	1995,6	1985,2	2021,8	2056,8	2056,8	2055,0
Leistungsfaktor cos φ	0,154	0,788	0,872	0,877	0,888	0,898
Stator-Widerstand warm pro Phase Ohm	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,05	0,63	0,90	0,90	0,96	0,96
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,835	1,511	2,835	2,946	3,752
„ „ Rotorkupfer „	—	0,276	0,596	0,829	0,912	1,035
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512
Summe der Verluste KW	—	5,623	6,619	8,176	8,370	9,299
Vom Motor abgegebene Leistung KW	—	39,017	61,061	86,768	89,550	102,317
Umgerechnet PS	—	53,01	82,96	117,89	121,67	139.02
Wirkungsgrad pCt.	—	87,40	90,22	91,38	91,45	91.67
Belastung pCt.	—	44,18	69,13	98,24	101,39	115,85

Zeichnerisch dargestellt sind die Werte vorstehender Tabelle in Figur 7.

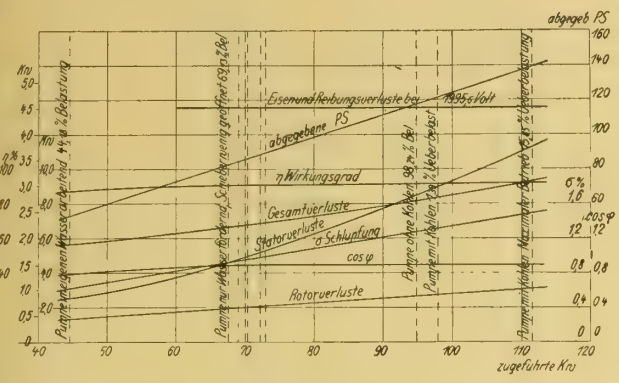


Fig. 7.
Motor zum Antrieb der Feinkohlenpumpe.

2. Zusatzwasser-Pumpenmotor.

Es konnten hier bei folgenden Belastungen Messungen vorgenommen werden:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),
β. Pumpe bei geschlossenem Saugschieber im eigenen Wasser arbeitend,
γ. Pumpe in ungefähr normalem Betriebe (Saugschieber nur einige Zentimeter geöffnet) arbeitend,
δ. Pumpe in maximal möglichem Betriebe (Saugschieber soweit geöffnet, als der Betrieb es gestattet, ohne ein Überlaufen der Feinkohlentürme befürchten zu müssen), arbeitend.

Die Meßergebnisse sowie die aus diesen berechneten Verluste zeigt die nachstehende Tabelle.

Tabelle 6.

Motor 8polig, 2000 V, 33 Amp, 735 Umdrehungen, 120 PS, 2 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	*α.*	*β.*	*γ.*	*δ.*
Zugeführte Leistung KW	15,132	50,189	65,832	88,493
Stromstärke Amp	15,32	17,24	21,80	29,06
Spannung V	2007,9	1997,4	2009,9	2007,9
Leistungsfaktor cos φ	0,284	0,842	0,868	0,877
Statorwiderstand warm pro Phase Ohm	0,986	0,986	0,986	0,986
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,052	0,520	0,700	0,970
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,879	1,407	2,507
„ „ Rotorkupfer „	—	0,026	0,096	0,122
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	15,132	15,132	15,132	15,132
Summe der Verluste KW	—	16,037	16,635	17,761
Vom Motor abgegebene Leistung KW	—	34,152	49,197	70,732
Umgerechnet PS	—	46,40	66,80	96,10
Wirkungsgrad pCt	—	68,05	74,73	79,93
Belastung pCt	—	38,66	55,66	80,08

Die Hauptwerte dieser Tabelle sind in Figur 8 graphisch aufgetragen.

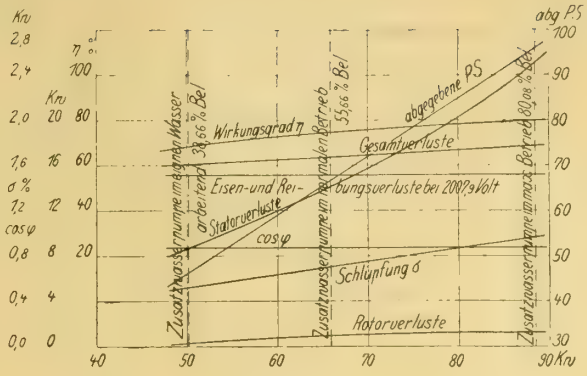


Fig. 8.
Motor zum Antrieb der Zusatzwasserpumpen.

3. Motor zum Antrieb des Hauptaufgabe- und des Steinbecherwerks.

Es konnten Messungen bei folgenden Belastungen vorgenommen werden:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),
β. Motor nur das leer arbeitende Aufgabebecherwerk antreibend,
γ. Motor beide, jedoch leerlaufende Becherwerke antreibend,
δ. Motor beide in normalem Betriebe befindliche Becherwerke antreibend,
ε. Motor beide in maximalem Betriebe befindliche Becherwerke antreibend.

Die Meßergebnisse usw. sind wiederum nachstehend zusammengestellt:

Tabelle 7.

Motor 6 polig, 500 V, 23,2 Amp, 955 Umdrehungen, 20 PS, 4,5 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	*α.*	*β.*	*γ.*	*δ.*	*ε.*
Zugeführte Leistung KW	0,910	6,049	6,918	15,525	18,225
Stromstärke Amp.	5,93	9,86	10,58	22,43	26,34
Spannung V	505,00	506,50	503,15	500,00	500,00
Leistungsfakt. cos φ	0,176	0,700	0,750	0,800	0,800
Stator-Widerstand warm pro Phase Ohm	0,305	0,305	0,305	0,305	0,305
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,166	1,750	1,900	2,300	2,500
Verluste im Statorkupfer KW	—	0,089	0,102	0,460	0,635
Verluste im Rotorkupfer KW	—	0,104	0,129	0,346	0,440
Verluste durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	0,910	0,910	0,910	0,910	9,910
Summe der Verluste KW	—	1,103	1,141	1,716	1,985
Vom Motor abgegebene Leistung KW	—	4,946	5,777	13,809	16,240
Umgerechnet PS	—	6,70	7,80	18,70	22,00
Wirkungsgrad pCt.	—	81,90	83,00	88,95	89,11
Belastung pCt.	—	33,5	39,0	93,5	110,0

Figur 9 veranschaulicht die vorstehenden Meßwerte.

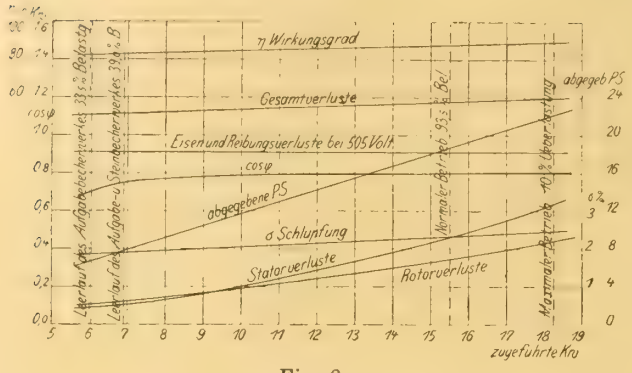


Fig. 9.
Motor zum Antrieb des Hauptaufgabe- und des Steinbecherwerks.

4. Motor zum Antrieb der Klassiertrommel, der Setzmaschinen und der Steintransportschnecke.

Es konnten hier 4 Belastungsarten hergestellt und entsprechende Messungen vorgenommen werden:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),

β. Klassiertrommel leerlaufend, Steinschnecke leerlaufend, Setzmaschinen die Plunger ohne Wasser arbeitend (es war also nur die Lager- und Exzenterreibung der einzelnen Plunger zu überwinden),

γ. Klassiertrommel und Steinschnecke leerfaufend, die Plungerkolben jedoch im Wasser arbeitend (es lief aber kein Wasser zu),

δ. normaler Wäschebetrieb.

Die Meßwerte usw. sind in der folgenden Tabelle gegeben:

Tabelle 8.

Motor 6polig, 500 V, 33 Amp, 965 Umdrehungen, 30 PS, 3,5 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	*α.*	*β.*	*γ.*	*δ.*
Zugeführte Leistung KW	1,269	9,748	12,895	14,000
Stromstärke Amp	10,13	15,87	19,24	20,44
Spannung V	500,50	501,55	500.30	498,90
Leistungsfaktor cos φ	0,145	0,708	0,773	0,795
Statorwiderstand warm pro Phase Ohm	0,1393	0,1393	0,1393	0,1393
Schlüpfung des Rotors pCt.	1.092	0.830	1,060	1,130
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,105	0,155	0,175
„ „ Rotorkupfer KW	—	0,077	0,131	0,150
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	—	1,269	1,269	1,269
Summe der Verluste KW	—	1,451	1,555	1,594
Vom Motor abgegebene Leistung KW	—	8,297	11,340	12,406
Umgerechnet PS	—	11,27	15,40	16,85
Wirkungsgrad pCt.	—	84,90	88,00	89,00
Belastung pCt.	—	37,5	51.3	56,2

Obige Werte sind graphisch dargestellt aus Fig. 10 zu ersehen.

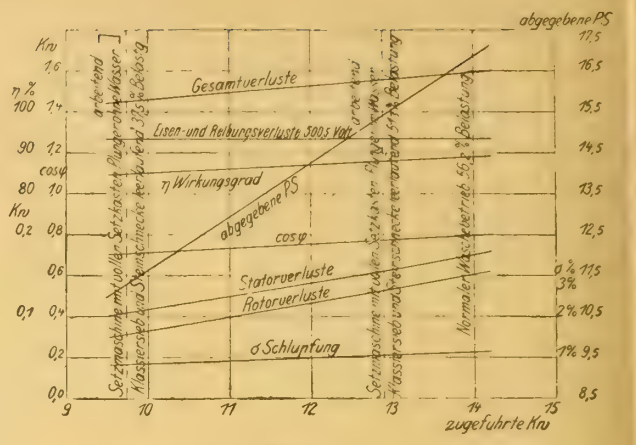


Fig. 10.
Motor zum Antrieb der Klassiertrommel, der Setzmaschinen und der Steintransportschnecke.

5. Motor zum Antrieb der Schwingsiebe über den Nußkohlenbehältern.

Bei der Prüfung dieses Motors konnten nur drei Belastungen hergestellt werden und zwar:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),

β. Motor die leerlaufenden Schwingsiebe antreibend,

γ. Motor die belasteten Schwingsiebe antreibend (Normalbetrieb).

Nachstehende Tabelle gibt die bei diesen Belastungen ermittelten Meßwerte:

Tabelle 9.

Motor 6polig, 500 V, 10,94 Amp, 950 Umdrehungen, 10 PS, 5 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	*α.*	*β*	*γ.*
Zugeführte Leistung KW	0,633	3,117	3,230
Stromstärke Amp	3.3	5,2	5,3
Spannung V	502,0	502,0	502,0
Leistungsfaktor cos φ	0,221	0,690	0,700
Stator-Widerstand warm pro Phase Ohm	0,817	0,817	0,817
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,530	2,640	2,700
Verlust im Rotorkupfer KW	—	0,081	0,085
„ „ Statorkupfer KW	—	0,066	0,069
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	0,633	0,633	0,633
Summe der Verluste KW	—	0,780	0,786
Vom Motor abgegebene KW	—	2,337	2,444
Umgerechnet PS	—	3,180	3,320
Wirkungsgrad pCt	—	74,98	75,63
Belastung pCt.	—	31,8	33,2

Da hier nur die Herstellung von zwei Betriebsbelastungen möglich war, konnte eine graphische Darstellung der Meßwerte nicht erfolgen.

6. Motor zum Antrieb der Schleudermühle.

Dieser Motor konnte bei folgenden Belastungen geprüft werden:

α. Motor-Leerlauf (bei abgeworfenem Riemen),

β. Motor eine Seite der leerlaufenden Mühle antreibend.

γ. Motor beide Seiten der leerlaufenden Mühle antreibend.

δ. Normaler Betrieb (Nuß III und IV schleudernd)

Die Meßergebnisse zeigt folgende Tabelle.

Tabelle 10.

Motor 6polig, 500 V, 42 Amp, 980 Umdrehungen, 40 PS, 2 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	α.	β.	γ.	δ.
zugeführte Leistung KW	1,503	4,650	7,110	13,680
Stromstärke Amp	11,25	10,70	14,31	20,00
Spannung V	502,30	500,00	500,25	500,00
Leistungsfaktor cos φ	0,154	0,500	0,580	0,790
Stator-Widerstand warm pro Phase Ohm	0,118	0,118	0,118	0,118
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,240	0,560	0,740	1,200
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,040	0,072	0,141
„ „ Rotorkupfer KW	—	0,026	0,052	0,162
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	1,503	1,503	1,503	1,503
Summe der Verluste KW	—	1,569	1,627	1,806
vom Motor abgegebene KW	—	3,081	5,483	11,874
umgerechnet PS	—	4,180	7,450	16,130
Wirkungsgrad pCt.	—	66,30	77,10	86,30
Belastung pCt.	—	10,40	18,60	34,00

Graphisch aufgetragen sind diese Tabellenwerte in Figur 11.

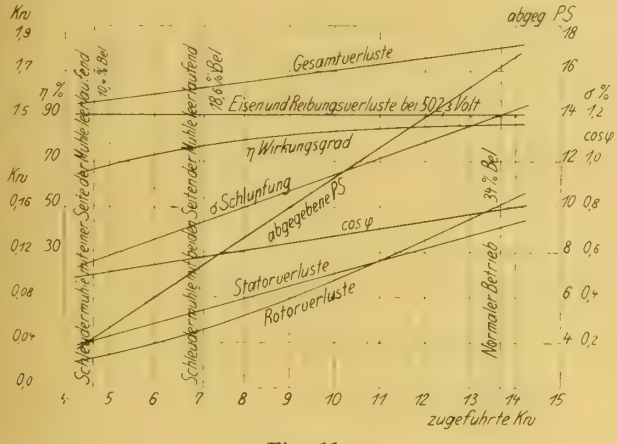


Fig. 11.
Motor zum Antrieb der Schleudermühle.

7. Motor zum Antrieb des Becherwerkes für fremde Feinkohlen.

Dieser Motor wurde bei folgenden Belastungen untersucht:

α. Leerlauf des Motors (bei abgeworfenem Riemen),
β. Motor das leerlaufende Becherwerk antreibend,
γ. Motor das beladene Becherwerk antreibend (Normalbetrieb).

Nachstehende Tabelle gibt die bei diesen Belastungen ermittelten elektrischen Werte.

Tabelle 11.

Motor 6polig, 500 V, 10,94 Amp, 950 Umdrehungen, 10 PS, 5 pCt. Schlüpfung.

Art der Belastung	α.	β.	γ.
zugeführte Leistung KW	1,806	3,712	6,514
Stromstärke Amp	3,82	5,90	9,28
Spannung V	501,0	517,5	499,7
Leistungsfaktor cos φ	0,530	0,703	0,812
Stator-Widerstand warm pro Phase Ohm	0,80	0,80	0,80
Schlüpfung des Rotors pCt.	0,97	2,95	3,03
Verlust im Statorkupfer KW	—	0,084	0,207
„ „ Rotorkupfer KW	—	0,035	0,191
„ durch Eisen-, Lager- und Luftreibung KW	1,806	1,806	1,806
Summe der Verluste KW	—	1,925	2,204
vom Motor abgegebene Leistung KW	—	1,787	4,310
umgerechnet in PS	—	2,400	5,800
Wirkungsgrad pCt.	—	48,14	66,17
Belastung pCt.	—	24,00	58,00

Da auch hier wie bei dem Schwingsieb-Motor nur zwei Betriebsbelastungen herstellbar waren, mußte von einer graphischen Darstellung der Meßwerte Abstand genommen werden.

Der Unterschied in den Wirkungsgraden der beiden sonst gleichartigen Motoren zu ungunsten des Becherwerk-Motors rührt wohl daher, daß der Rotor des letzteren durch Feuchtigkeit gelitten hatte und abgedreht worden war.

Das Becherwerk für fremde Feinkohlen kommt bei normalem Wäschebetrieb kaum in Frage, es wird nur ausnahmsweise bei Betriebsstörungen und dergl. benutzt, um die Kokerei der Schachtanlage III/IV/VI in diesem Falle genügend mit Feinkohlen versorgen zu können.

Energieaufnahme und Kraftabgabe der einzelnen Motoren bei normal arbeitenden und bei leerlaufenden Maschinen finden sich nach den Ergebnissen der Einzeltabellen nachstehend nochmals zusammengestellt.

Tabelle 12.

	Aufgabe- u. Steinbecherwerk		Klassiertrommel und Setzmasch.		Schwingsiebe		Schleudermühle		Feinkohlenpump.		Zusatz-Wasserp maximal arbeitend	Fremdes Kokskohlenbecherw.	
	leerlaufend	normal belast.	leerlaufend	normal belast.	leerlaufend	normal belast.	leerlaufd.	Nuß III u. IV schleudernd	nur Wasser fördnd	Wass. u. Feinkln. fördnd.		leerlaufend	normal belast.
zugeführte KW	6,918	15,525	12,895	14,000	3,117	3,230	7,110	13,680	94,944	97,920	88,493	3,712	6,514
abgegebene KW	5,777	13,809	11,340	12,406	2,337	2,444	5,483	11,874	86,768	89,550	70,732	1,787	4,310
abgegebene PS	7,800	18,700	15,400	16,85	3,100	3,400	7,450	16,130	117,890	121,670	96,100	2.400	5,800

Unter Zugrundelegung der Werte aus Tabelle 12 ergibt sich der Gesamtkraftbedarf der Wäsche in folgender Zusammenstellung:

a. Wäschebetrieb ohne Schleudermühle.

Dabei standen in Betrieb: Aufgabe- und Steinbecherwerk, Klassiertrommel, Setzmaschinen und Steintransportschnecke, Schwingsiebe und Feinkohlenpumpe.

Tabelle 13.

Den Motoren zugeführte KW	130,675
Von den Motoren abgegebene KW	118,209
„ „ „ „ PS	160,62

b. Wäschebetrieb mit Schleudermühle.

Im Falle von Überproduktion oder Absatzmangel können sämtliche Nußsorten einzeln oder gemeinsam

der Schleudermühle zugeführt und zu Feinkohle verarbeitet werden.

Der Kraftbedarf der Wäsche, falls Nuß III und IV geschleudert wird, ist aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

Tabelle 14.

Den Motoren zugeführte KW	144,355
Von den Motoren abgegebene KW . . .	130,083
„ „ „ „ PS	176,750

Der zum Leerlauf der Wäsche erforderliche Energieaufwand ist aus Tabelle 15, und zwar bei einem Wäschebetrieb ohne Schleudermühle, zu ersehen.

Tabelle 15.

Den Motoren zugeführte KW	117,87
Von den Motoren abgegebene KW	106,22
„ „ „ „ PS	144,29

Den Hauptanteil trägt hier naturgemäß die Feinkohlenpumpe, die bei ausschließlicher Hebung von Wasser fast ebensoviel Energie verbraucht als bei normalem Betriebe.

Der Kraftverbrauch der leerlaufenden Wäsche wurde nach Ausschaltung der Zentrifugalpumpe, wie folgt, festgestellt:

Tabelle 16.

Betrieb ohne Schleudermühle:

Den Motoren zugeführte KW	22,93
Von den Motoren abgegebene KW	19,45
„ „ „ „ PS	26,30

Betrieb mit Schleudermühle:

Den Motoren zugeführte KW	30,04
Von den Motoren abgegebene KW	25,93
„ „ „ „ PS	33,75

Aus den Tabellen 15 und 16 ist zu entnehmen, daß es sich dringend empfiehlt, um nicht nutzlos Energie zu verbrauchen, auch bei kurzen Waschpausen die Wäsche oder wenigstens die Feinkohlenpumpe stillzusetzen.

b. Bestimmung des Kraftverbrauches der Gesamtwäsche während einer Schicht.

Um den Gesamtkraftverbrauch der Wäsche zu ermitteln, wurden während der Frühschicht am 21. Februar 1905:

1. die in den nördlichen Kreiselwipper der Sieberei Schacht VI gekippten Förderwagen gezählt,
2. die vom Leseband aus mit Stückkohlen beladenen Eisenbahnwagen gezählt und gewogen,
3. die aus den Stückkohlen auf dem Leseband ausgelesenen Berge gewogen,
4. die aus der Wäsche während der Schicht hervorgegangenen Waschberge gewogen,
5. die jeweilig von den Motoren insgesamt aufgenommenen Energiemengen gemessen.

Tabelle 17 gibt die während der ganzen Frühschicht gewogenen Kohlenmengen:

Tabelle 17.

Zeit	Anzahl der Förderwagen	Inhalt eines Förderwagens t	Gesamtkohlengewicht t	Anzahl der versandten Eisenbahnwagen mit Stückkohlen	Inhalt der Eisenbahnwagen t
6 Uhr 5 bis 7 Uhr 48	211	0,53	111,83	4	48,44
7 „ 48 „ 8 „ 20	69	0,53	36,57	1	12,75
8 „ 20 „ 8 „ 48	72	0,53	38,16	1	12,75
8 „ 48 „ 9 „ 20	70	0,53	37,10	1	12,75
9 „ 20 „ 10 „ 00	75	0,53	39,75	1	15,30
10 „ 00 „ 10 „ 50	95	0,53	50,35	1	15,30
10 „ 50 „ 11 „ 45	90	0,53	47,70	1	15,30
11 „ 45 „ 12 „ 15	75	0,53	39,75	1	15,30
12 „ 15 „ 1 „ 30	130	0,53	68,90	1	8,98
Summe	887		470,11	12	156,87

Die aus den Stückkohlen auf dem Leseband ausgelesenen Berge wogen 5,96 t, was etwa einem Bergegehalt der Stückkohlen von 3,8 pCt. entspricht.

Um die in die Wäsche gegangene Kohlenmenge zu bestimmen, muß von dem gesamten in den Kreiselwipper gestürzten Kohlengewicht das Gewicht der verladenen Stückkohlen nebst dem der ausgelesenen Berge in Abzug gebracht werden:

$$470{,}11 - (156{,}87 + 5{,}96) = 307{,}28 \text{ t.}$$

Demnach hat die Wäsche rd. 307 t Kohlen erhalten.

Das Gewicht der in der Wäsche insgesamt ausgewaschenen Berge wurde zu 41,58 t ermittelt. Dieses Gewicht kann jedoch nicht vollständig in Abzug gebracht werden, da zu berücksichtigen ist, daß die Waschberge während des Waschens eine erhebliche Menge Feuchtigkeit aufnehmen, die auf 10 pCt. = 4,16 t zu veranschlagen ist. Demnach beträgt das Waschbergegewicht 37,42 t = 12,25 pCt. der in die Wäsche gegangenen Kohlen.

Es waren mithin während der Schicht 307,28 — 37,42 = 269,86 t oder rund 270 t als Nuß- und Feinkohlen aus der Wäsche hervorgegangen.

An Bergen wurden aus der Gesamtförderung von 470,110 t ausgeschieden 5,96 + 37,42 = 43,38 t = 9,25 pCt. der Gesamtförderung.

Der Wäschebetrieb spielte sich während des Versuches folgendermaßen ab:

Um 7 Uhr 20 vormittags wurden Feinkohlenpumpe und Zusatzwasserpumpe in Betrieb gesetzt.

Um 7 Uhr 40 wurde die Zusatzwasserpumpe stillgesetzt, da die Klarwasserbehälter gefüllt waren.

Von 7 Uhr 42 bis 7 Uhr 45 kamen Aufgabebecherwerk, Setzmaschine nebst Klassiertrommel und Steintransportschnecke sowie die Schwingsiebe im Nußkohlenturm in Betrieb.

Um 7 Uhr 45 wurde der Schieber des Aufgabebecherwerks geöffnet, sodaß normaler Wäschebetrieb herrschte.

Um 9 Uhr 5 wurde, da der Füllrumpf des Aufgabebecherwerks leer war, stillgesetzt.

Um 10 Uhr 10 konnte der Betrieb wieder aufgenommen werden.

Um 11 Uhr 15 wurde die Schleudermühle in Betrieb genommen und Nuß IV zu Feinkohle geschleudert.

Um 11 Uhr 55 wurde außer Nuß IV noch Nuß III zu Feinkohle verarbeitet.

Um 12 Uhr 30 wurde die Schleudermühle stillgesetzt.

Um 1 Uhr 30 (Ende der Schicht) stellte man den Betrieb in der ganzen Wäsche ein.

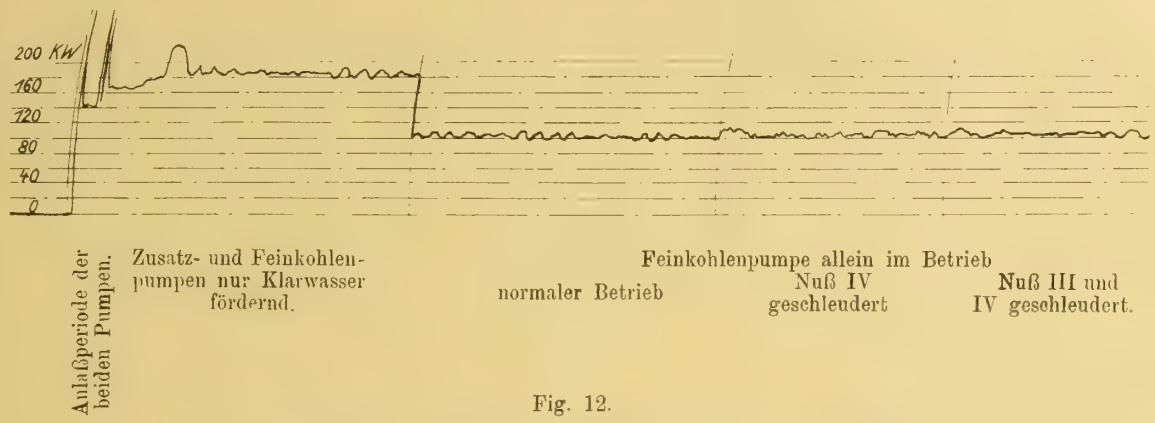


Fig. 12.

Mit Leistungsschreiber aufgenommener Kraftverbrauch der Pumpenmotoren.

In den Schaulinien der Figuren 12, 13 und 14 sind einige charakteristische mit dem Wattschreiber aufgenommene Momentanwerte der zugeführten Leistung herausgegriffen, und zwar sind die Energiewerte der mit 2000 V betriebenen Pumpenmotoren getrennt von den Werten der übrigen Wäschemotoren (500 V) aufgenommen worden.

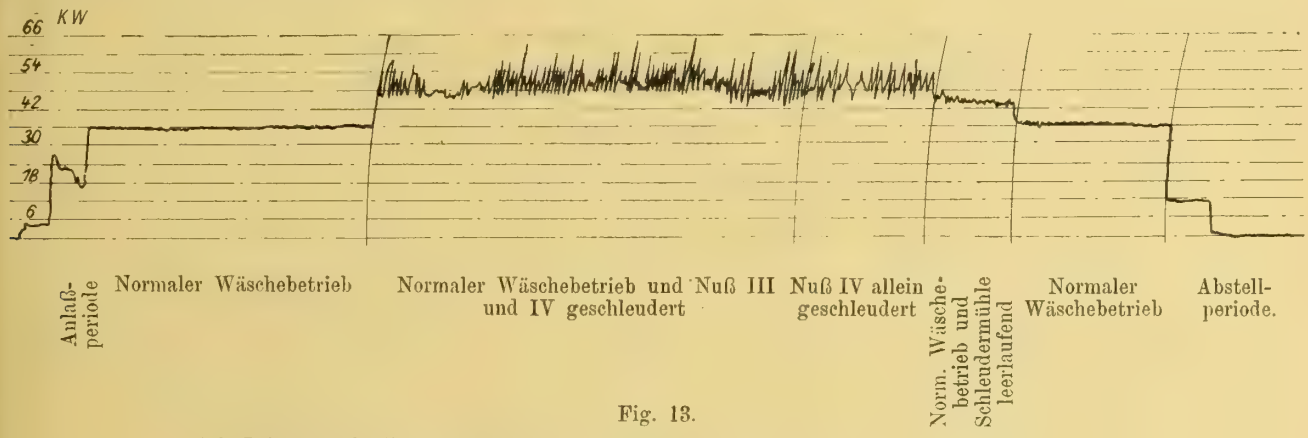


Fig. 13.

Mit Leistungsschreiber aufgenommener Kraftverbrauch der 500 voltigen Wäschemotoren.

Fig. 12 veranschaulicht die Energieaufnahme der beiden Pumpenmotoren, Fig. 13 stellt den Gesamtkraftbedarf der übrigen Wäschemotoren dar, dabei sei auf den sehr schwankenden Kraftverbrauch der Schleudermühle hingewiesen. Auch der Betrieb des Aufgabe- und Steinbecherwerkes unterliegt stellenweise Schwankungen, die mit mehr oder weniger vollständiger Füllung der einzelnen Becher zusammenhängen, und bringt dadurch in den sonst ziemlich konstanten Kraftbedarf der Wäsche wechselnde Beanspruchung hinein. Fig. 14 läßt die Energieaufnahme des Aufgabe- und Steinbecherwerkes erkennen.

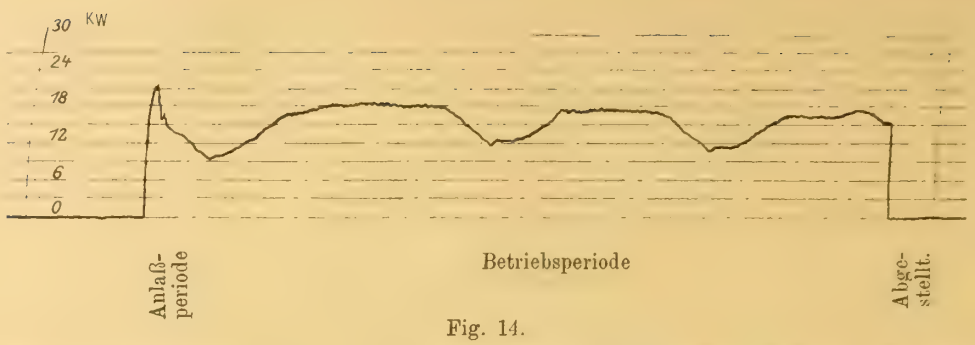


Fig. 14.

Mit Leistungsschreiber aufgenommener Kraftverbrauch des Motors zum Antrieb des Hauptaufgabe- und Steinbecherwerks.

Von den Aufzeichnungen des Wattschreibers wurden aus einer großen Reihe von planimetrischen Ermittlungen Mittelwerte für die einzelnen Betriebsabschnitte der Wäsche zusammengestellt, die mit den addierten Werten der Einzelantriebe sehr gut übereinstimmen. Daher ist der Verbrauch des Wäsehebetriebes während des Versuches an KW-Stunden resp. PS-Stunden, wie folgt, festgestellt worden.

Tabelle 18.

Zeit	Dauer Minuten	Betrieb der	aufgenommene KW	aufgenommene KW-Std.	abgegebene PS	abgegebene PS-Std.
7 Uhr 20 bis 7 Uhr 40	20	Zusatzpumpe	88,493	29.497	96,10	32,03
7 „ 20 „ 9 „ 05	105	Feinkohlenpumpe	97,920	171,360	121.67	212,92
7 „ 45 „ 9 „ 05	80	gesamten Wäsche	32,755	43,673	38,95	51,93
10 „ 10 „ 1 „ 30	200	Feinkohlenpumpe	97,920	326,400	121,67	405.56
10 „ 10 „ 1 „ 30	200	gesamten Wäsche	32,755	109,200	38,95	129,800
11 „ 15 „ 12 „ 30	75	Schleudermühle	13,680	17,100	16,13	20.160
Zus.				697,230		852,400

Die während einer Schicht in die Wäsche gegangene Kohlenmenge wog, wie vorher angegeben, rd. 307 t.

Um diese Kohlenmenge zu verarbeiten, waren an dem Tage des Versuchs aufzuwenden: 697,23 KW-Stunden von den Motoren aufgenommener Energie resp. 852,4 KW-Stunden von den Motoren abgegebener Energie, sodaß der Energieaufwand zum Waschen, bezogen auf die in die Wäche gegangenen Kohlen, betrug: für 1 t Kohlen 2,27 KW-Stunden von den Motoren aufgenommener Energie resp. 2,77 PS-Stunden von den Motoren abgegebener Energie. Bezieht man die zum Waschen notwendige Energie auf die aus der Wäsche hervorgegangene Kohlenmenge (rd. 270 t), so waren pro Tonne Kohlen notwendig: 2,58 KW-Stunden von den Motoren aufgenommener Energie resp. 3,15 PS-Stunden von den Motoren abgegebener Energie.

Der Gesamtwirkungsgrad der Wäschemotoren läßt sich aus der aufgenommenen und abgegebenen Energie ermitteln, er betrug am Versuchstage $\frac{852{,}4 \,.\, 0{,}736}{697{,}23}$ = 89,9 pCt., ein Wert, der zumal unter Berücksichtigung des Umstandes, daß mehrere der für den Wäschebetrieb notwendigen Motoren durchschnittlich nur mit einen geringen Prozentsatz ihrer Nennleistung belastet waren, als außerordentlich günstig zu bezeichnen ist. In Tabelle 19 ist die bei den Bestimmungen der Einzelverluste ermittelte prozentuale Belastung der Hauptmotoren nochmals wiedergegeben.

Tabelle 19.

	Aufgabe- u. Steinbecherwerk	Klassiertrommel Setzmaschine	Schwingsieb	Schleudermühle	Feinkohlenpumpe
Belastung pCt.	93,5	56,2	33,2	34,0	101,39

c. Bestimmung des Gesamtkraftverbrauchs der Wäsche mit Sieberei Schacht VI.

Die Schlußwerte der Versuche an der Sieberei Schacht VI ergaben einen Energieverbrauch pro Tonne Kohle von

0,19 KW-Stunden von dem Motor aufgenomm. Energie und
0,21 PS- „ „ „ „ abgegebener „

Zieht man auch diesen Kraftverbrauch in Rechnung, so erhält man den Gesamtverbrauch der Sieberei und Wäsche pro Tonne und zwar:

a. Bezogen auf die in die Wäsche gegangene Kohlenmenge (307 t):

2,46 KW-Stund. von den Motoren aufgenomm. Energie mit
2,98 PS- „ „ „ „ abgegebener „

Gesamtwirkungsgrad der Motoren $\frac{2{,}98 \,.\, 0{,}736}{2{,}46}$ = 89,5 Prozent.

b. Bezogen auf die aus der Wäsche hervorgegangene Kohlenmenge, (270 t):

2,77 KW-Stunden von den Motoren aufgenommener Energie, 3,36 PS-Stunden von den Motoren ab-

gegebener Energie, Gesamtwirkungsgrad der Motoren $\frac{3{,}36 \cdot 0{,}736}{2{,}77} = 89{,}2$ pCt.

Nach Angaben der Zeche ist die Wäsche für eine stündlich zu verarbeitende Kohlenmenge von 80 t gebaut. Am Tage des Versuchs wurden innerhalb 4 Stunden 40 Minuten 307 t, also pro Stunde rund 66 t gewaschen, sodaß die Wäsche nur mit 82,5 pCt. ihrer Solleistung belastet war.

Die Bergwerksunternehmungen in Deutsch-Südwestafrika.

Von Geh. Regierungsrat a. D. Schwabe, Berlin.

Von den Bergwerksunternehmungen, an die sich hochgespannte Erwartungen für die wirtschaftliche Entwicklung des südwestafrikanischen Schutzgebietes knüpfen, sind zu nennen die Otavi-Minen-Gesellschaft und die Gibeon-Schürf- und Handels-Gesellschaft. Über beide Unternehmungen ist bisher wenig bekannt geworden, umsomehr dürfte es an der Zeit sein, die öffentliche Meinung darüber aufzuklären, zumal die Budgetkommission des Reichstags, beunruhigt durch die großen Ausgaben für die Niederwerfung des Aufstandes, zu einem so ungünstigen Urteil über den Wert des ganzen Schutzgebietes gelangt ist, das weder gerechtfertigt noch geeignet erscheint, diejenigen zu ermutigen, die trotz der großen Verlustgefahr bereit sind, Kapital und Arbeit für die Hebung der Montanschätze des Schutzgebietes aufzuwenden.

Was die Otavi-Minen betrifft, so kommt vorzugsweise das nördliche Vorkommen dieser Gegend, die Thumeb-Mine in Betracht, über die Bergassessor Macco in der Kolonialzeitung folgendes berichtet:

„In der Thumeb-Mine ist durch mehrere bis zu fast 50 m Teufe hinabreichende Schächte und durch ein weitläufiges Streckensystem auf zwei Sohlen eine geschlossene Erzmenge, einstweilen auf rund 170 m Länge und in wechselnder, bis zu 20 m gehender Mächtigkeit festgestellt worden. In dem solchergestalt aufgeschlossenen Teile des Vorkommens stehen nach den anscheinend sehr sorgfältigen Untersuchungen von Christopher James nicht weniger als 300 000 t eines Erzes mit einem Durchschnittsgehalt von 12,61 pCt. Kupfer und 25,29 pCt. Blei an. Von weniger reichem Erz mit einem Durchschnittsgehalt von rd. 3 pCt. Kupfer und 4,37 pCt. Blei sind daneben rd. 190 000 t aufgeschlossen.

Bei der Gibeon-Schürf- und Handels-Gesellschaft handelt es sich dagegen um die Konzession zur Aufsuchung und Gewinnung von Edelsteinen innerhalb des Gebietes von Gibeon.

Bergassessor Mentzel berichtet darüber in Nr. 24, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift folgendes:

„Besonders beachtenswert und wahrscheinlich für die Entwicklung unserer Kolonie von allerhervorragendster Bedeutung ist der Fund von Blaugrund in Deutsch-Südwestafrika, wo er in der Kapformation auftritt.

Er ist bisher mit Sicherheit nachgewiesen bei Gibeon und Barsaba. Das Gestein ist nicht nur dem Aussehen nach dem Blaugrund von Kimberley gleich, vielmehr hat auch die genaue mineralogische Untersuchung, die von Professor Dr. Scheibe in Berlin an größeren Proben ausgeführt worden ist, die völlige Übereinstimmung mit dem Muttergestein des südafrikanischen Diamanten ergeben.“

Allen, welche die Verhältnisse des Schutzgebietes näher kennen, ist nicht zweifelhaft, daß ein günstiger Erfolg beider Unternehmungen nur unter Überwindung ganz außergewöhnlicher Schwierigkeiten zu erreichen ist, und daß es daher Aufgabe der Kolonialabteilung wie der Verwaltung des Schutzgebietes sein muß, beide Unternehmungen in jeder Weise zu fördern.

Als eine hoffentlich bald vorübergehende Schwierigkeit ist es anzusehen, daß alle deutschen Beamten und Arbeiter, die jetzt während des Aufstandes im Schutzgebiet eintreffen, zur Waffe eingezogen werden und aus diesem Grunde die Gibeon-Gesellschaft überhaupt noch nicht imstande gewesen ist, die Arbeiten in Angriff zu nehmen.

Abgesehen hiervon liegen die hauptsächlichsten Schwierigkeiten in der Höhe der Transportkosten und den dadurch hervorgerufenen fabelhaften Preisen der Steinkohlen, sowie in dem Mangel an Wasser, insbesondere von guter Beschaffenheit, und in dem Mangel an geschulten Arbeitskräften.

Vorauszuschicken ist, daß das Schutzgebiet überhaupt keine Steinkohlen besitzt, wie denn auch ganz Afrika sehr arm an Steinkohlen ist und nur eine Jahresförderung von 2 336 965 t hat, die sich folgendermaßen verteilt:

Transvaal	1 443 000 t
Natal	724 965 „
Kapland	169 000 „.

Die im Schutzgebiet zur Verwendung kommenden Steinkohlen werden daher aus Westfalen bezogen. Die Frachtkosten setzen sich zusammen aus der Eisenbahnfracht bis zum heimischen Ausfuhrhafen, der Seefracht bis Swakopmund, sowie aus der Landfracht auf afrikanischem Boden. Der Preis der Steinkohle, auf deren Beschaffung es vorzugsweise ankommt, beträgt für die Eisenbahn Swakopmund-Windhuk 60 ℳ für 1 t; da die Steinkohlen beim Umladen, besonders bei

den überaus schwierigen Landungsverhältnissen in Swakopmund sehr der Zerstücklung ausgesetzt sind, bezieht man Briketts, die dem Vernehmen nach in Säcken aus Kokosmatten befördert werden.

Inwieweit dieser Satz, der ungefähr das $5^1/_2$fache des Preises beträgt, den unsere Staatsbahnverwaltung zur Zeit für Lokomotivkohlen bezahlt, ermäßigt werden kann, hängt vorzugsweise davon ab, ob die Briketts in größeren Mengen mit Segelschiffen bezogen werden können, da sich in diesem Falle die Kosten der Seefracht bis ungefähr zur Hälfte vermindern.

Von dem Hafen von Swakopmund aus beginnen die eigentlichen Schwierigkeiten des Transportes, da von dort aus eine 570 km lange Schmalspurbahn (60 cm Spurweite) bis zur Thumeb-Mine erbaut werden muß. Die Ausführung dieser Bahn ist der Firma Arthur Koppel in Berlin zu dem festgesetzten Betrage von insgesamt 14 725 000 ℳ oder 25 840 ℳ für 1 km (gegen 36 658 ℳ für 1 km der Bahn Swakopmund-Windhuk) übertragen. Die Bahn, für welche eine Bauzeit von $2^1/_2$ Jahren vorgesehen ist, wird infolge der von der Militärverwaltung verlangten Beschleunigung, für welche die Firma eine besondere Entschädigung von $1^3/_4$ Millionen ℳ erhält, schon im Mai das von Swakopmund 220 km entfernte Omaruru erreichen. Die das Otavi-Minen-Unternehmen in hohem Grade belastende Bausumme würde wesentlich einzuschränken gewesen sein, wenn es gelungen wäre, die 194,5 km lange Strecke Swakopmund—Karibib der Reichsbahn für die Otavi-Bahn mitzubenutzen, da der Verkehr beider Bahnen sich insofern vortrefflich ergänzt, als sich bei der Reichsbahn der Hauptverkehr von der Küste ins Innere und bei der Otavi-Bahn in umgekehrter Richtung bewegt. Eine Benutzung des Gleises Swakopmund-Karibib für beide Bahnen würde daher einen günstigen Ertrag gewährt haben. Leider sind infolge der ohne alle Vorarbeiten bewirkten Ausführung der Strecke Swakopmund—Karibib ihre Gefälle- und Krümmungsverhältnisse so ungünstig, daß von einer Mitbenutzung durch die Otavi-Bahn abgesehen worden ist. Insbesondere ist der Übergang über den Khan-Fluß wegen der 4 km langen Steigung 1 : 20 vom Flußbett bis zur nächsten Station Welwitsch so überaus ungünstig, daß die von Swakopmund ankommenden, mit einer Doppelmaschine bespannten, aus 8 Wagen von je 5 t Tragfähigkeit bestehenden Züge viermal geteilt werden müssen.

Unter diesen Umständen besitzen wir auf der Strecke Swakopmund—Karibib auf eine Entfernung von rd. 195 km 2 Parallelbahnen, etwa 50 km voneinander entfernt, die eine nördlich, die andere südlich des Khan-Flusses. Da beide Bahnen keinen Ortskehr, sondern nur Durchgangsverkehr haben, so erscheint es nicht ausgeschlossen und ist auch bereits in der Presse angedeutet, daß zur Vermeidung der großen Kosten für den Umbau der alten Strecke Swakopmund—Karibib diese aufgegeben und dafür die Otavi - Bahn mitbenutzt wird. Sollte es zu einer derartigen Vereinbarung kommen, dann dürfte es auch naheliegen, den Betrieb der Reststrecke Karibib — Windhuk der Otavi - Bahn - Gesellschaft pachtweise zu überlassen, in ähnlicher Weise, wie dem Vernehmen nach auch der Betrieb der Usambara-Bahn an die Firma Lentz & Co. verpachtet werden soll. Eine Gesellschaft von der Bedeutung der Otavi-Bahn ist vermöge der ihr zu Gebote stehenden Mittel viel eher in der Lage, produktive Ausgaben für die wirtschaftliche Erschließung des Landes zu machen, als dies seitens der Verwaltung des Schutzgebietes geschehen kann.

Für die Bergwerksanlagen der Gibeon-Gesellschaft sind die Transportverhältnisse noch wesentlich ungünstiger, da zu der 382 km langen Eisenbahnstrecke Swakopmund—Windhuk, auf der für die Beförderung von Kohlen mindestens doppelt so hohe Tarifsätze als auf den preußischen Staatsbahnen erhoben werden, noch ein ungefähr 325 km langer Ochsenwagentransport von Windhuk (1620 m über dem Meere, also ungefähr in gleicher Höhe mit der Schneekoppe) durch das Auas-Gebirge über Rehoboth bis nach Gibeon hinzukommt. Da zwar über den früher fast unfahrbaren Paß des Auas-Gebirges eine 6 m breite Straße hergestellt worden ist, im allgemeinen aber Wege in unserem Sinne nicht vorhanden sind und nur an den schlimmsten Stellen Sprengarbeiten zur Fahrbarmachung der Straße stattgefunden haben, so müssen die Ochsenwagen, obgleich sie nur 50—65 Ztr. laden, mit 18—20 Ochsen bespannt werden. Für den Verkehr von Windhuk bis Gibeon liegen keine Erfahrungen über die Höhe der Frachtsätze vor, aber es ist bekannt, daß auf dem Bay-Wege vor der Eröffnung der Eisenbahn Swakopmund-Windhuk der Satz von 1 ℳ für 1 tkm als sehr mäßig angesehen wurde.

Nach dem Vorstehenden werden sich die Kosten für 1 t westfälischer Steinkohlenbriketts am Endpunkt der 570 km langen Otavi-Bahn auf etwa 80 ℳ und in dem 707 km von Swakopmund entfernten Gibeon gegen 400 ℳ stellen. Leider ist infolge der ablehnenden Haltung des Reichstages, für die Ausführung der Vorarbeiten zu einer Eisenbahn von Windhuk nach Rehoboth den Betrag von 200 000 ℳ zu bewilligen, die Aussicht auf eine baldige Verbesserung der Verkehrsverhältnisse von Windhuk nach dem Süden geschwunden. Da indessen die militärischen und wirtschaftlichen Interessen gebieterisch eine baldige Abhilfe verlangen, so wird mindestens auf die Einrichtung eines Kraftwagenverkehrs, der gegenüber der Beförderung mit Ochsenwagen immerhin schon einen großen Fortschritt bedeutet, Bedacht genommen werden müssen. Bei dieser Sachlage ist es geboten, für den Betrieb der Förder- und Wasser-

haltungsmaschinen einen wenigstens teilweisen Ersatz für die ungeheuer kostspielige Dampfkraft durch eine billigere Kraft zu suchen, und diese dürfte in der Benutzung von Windmotoren gegeben sein.

Abgesehen davon, daß in ganz Südafrika Windmotoren in großer Anzahl für landwirtschaftliche Zwecke verwendet werden und in neuerer Zeit auch in unserem Schutzgebiete mehrfach zur Einführung gekommen sind, hat die Wagenbauanstalt von Hälbig in Otyimbingwe schon seit einer Reihe von Jahren einen Windmotor zum Betriebe ihrer verschiedenen Arbeitsmaschinen in Gebrauch. Allerdings werden in jedem einzelnen Falle längere Beobachtungen über die Regelmäßigkeit und Stärke des Windes angestellt werden müssen, wie dies in Windhuk schon seit längerer Zeit geschieht.

Die Windmotoren können indessen für sich allein nur eine beschränkte Anwendung finden; ein ganz anderer Erfolg würde jedoch zu erreichen sein, wenn es gelingt, den Windmotor in den Dienst der Elektrizität zu stellen. Die „Welt der Technik“ bringt Mitteilungen über die Art und Weise, in der in Dänemark diese schwierige Aufgabe gelöst ist. Dort hat der Professor Paul la Cour an der Bauernhochschule zu Askov in Jütland seit 12 Jahren mit staatlicher Unterstützung Versuche über die bessere Ausnutzung der Windkräfte gemacht, und es soll ihm gelungen sein, die Schwierigkeiten zu überwinden, die einer Umwandlung der unregelmäßigen Windkraft in Elektrizität bisher im Wege standen. Da mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß während einer längeren Windstille die Akkumulatoren geleert werden, so ist es allerdings notwendig, eine Hilfskraft zum Ersatz zu haben; immerhin würden jedoch auf diese Weise die Kosten für den Betrieb der Maschinen in hohem Grade ermäßigt werden können.

Was endlich die Wasserbeschaffung betrifft, so ist in neuer Zeit über den in unserem Schutzgebiet im allgemeinen herrschenden Wassermangel und über die oft noch schlechte Beschaffenheit des hier und da brackigen, d. i. salz- und salpetersauren Wassers soviel berichtet worden, daß darüber kaum noch etwas zu erwähnen bleibt. Auffallenderweise ist jedoch die eigentümliche Tatsache übersehen worden, daß auch die Flüsse während des größten Teiles des Jahres kein Wasser führen, und daß selbst der größte Fluß des Schutzgebietes, der Swakop, in Perioden von 4—5 Jahren nicht das Meer erreicht hat. Der Grund ist darin zu suchen, daß zwar während der Regenzeit die Flüsse nach meist wolkenbruchartigen Niederschlägen im Innern mit gewaltiger, zu Tal stürzender und alles vor sich niederreißender Flutwelle abkommen, jedoch mehr oder weniger bald in dem trocknen, durchlässigen Flußbett versickern. Die Wasserfrage ist daher für industrielle Unternehmungen in unserem Schutzgebiete von besonderer Wichtigkeit und wird meist nur durch Bohrungen von Brunnen und Anlage von Staubecken in befriedigender Weise gelöst werden können.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß außer der Otavi-Minen-Gesellschaft sich auch noch eine deutsch-englische Gesellschaft zur Ausbeutung der Gorob-Kupfer-Mine im Gebiete der deutschen Kolonial-Gesellschaft gebildet hat, und daß unter den zahlreichen Funden von Kupfererzen die Funde von Otjizongatti bei Okahandja einen lohnenden Abbau versprechen.

Es ist daher begründete Hoffnung vorhanden, daß es durch Ausbeutung der Kupfererzlager in unserem südwestafrikanischen Schutzgebiet gelingen wird, den geringen Anteil von 31 000 t, den jetzt Deutschland an der Kupfer-Weltproduktion von 542 000 t nimmt, wesentlich zu steigern und uns bei einem Jahresbedarf von 102 000 t mehr und mehr vom Auslande, insbesondere von den Vereinigten Staaten unabhängig zu machen.

Die Verarbeitung der Erze in Laurium.*)

Mit der Ausbeutung der schon im Altertum berühmten Blei- und Silbererz-Bergwerke auf der Halbinsel Laurium in Griechenland befassen sich zur Zeit zwei große Gesellschaften, eine griechische und eine französische. Die griechische Gesellschaft hat seit Jahren ihre gesamte Betriebstätigkeit nur auf die Gewinnung und Zugutemachung der in früheren Jahren angehäuften Abfallprodukte der alten Betriebe gerichtet. Hierbei kommen in Betracht: erstens Schlämme von der früheren Handwäscherei und sonstige Scheide- und Aufbereitungsprodukte, die sich teils über Tage aufgehäuft finden, teils in den alten Grubenräumen versetzt sind, zweitens alte Schlackenhalden. Der wertvollere und leichter gewinnbare Teil der alten Schlacken- und Schlammhalden ist bereits aufgearbeitet, der Rest liegt meistens auf dem Meeresgrunde und wird durch Baggerung gewonnen. Der Metallgehalt der verschiedenen Produkte ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Tabelle 1.

	Blei	Silber Unzen i. d. Tonne
Schlacke	8—13 pCt.	11—17
Schlämme	7—10 „	40—50
Abfälle	3—8 „	20—40

Die Scheide- und Aufbereitungsabfälle werden einer sehr umfangreichen Aufbereitung zugeführt. Die sämtlichen Schlämme und Aufbereitungsprodukte werden durch ein

*) Nach einer Mitteilung von H. F. Collins in Nr. 8, 1905 der Ztschft. „Engineering and Mining Journal“.

sehr einfaches Verfahren zusammen mit dem beim Erzschmelzen fallenden Flugstaub zu handlichen Briketts von 10 bis 11 kg Gewicht verbacken. Man breitet die verschiedenen Materialien in flachen, rechteckigen Haufen von 1,3 m Höhe und 60 t Inhalt aus und begießt sie reichlich mit Wasser. Nachdem sich die Massen durch längeres Lagern gleichmäßig durchfeuchtet haben, werden sie abgestochen, unter Zusatz von noch etwas Wasser durchgemischt und dann einer Doppelstrangziegelpresse zugeführt. Die beiden Stränge haben einen Querschnitt von 10 zu 15 cm und laufen auf Transportbänder auf, von denen ein Arbeiter von Hand die einzelnen Steine absticht. Die Ziegel werden dann im Freien getrocknet. Die tägliche Produktion schwankt zwischen 250 bis 500 t. Der Tongehalt der Masse genügt, um ohne weitere Zusätze Ziegel von solcher Festigkeit zu erzeugen, daß sie sich handhaben lassen.

Die Verschmelzung der Erze erfolgt in spanischen Rundöfen mit 4 Wasserformen von 3 m Schachthöhe. Der aus etwas grobem Erz, Briketts und alter Schlacke bestehenden Beschickung wird etwas Eisenerz und Kalk als Flußmittel zugesetzt. Der Koksverbrauch beträgt 15 pCt. der Beschickung, die Windpressung 30 bis 35 cm Wassersäule, das Ausbringen gegen 9 pCt. Werkblei mit 50 bis 70 Unzen Silber in der Tonne.

Die fast bleifreie Schlacke enthält etwa 25 pCt. SiO_2, 12 pCt. Al_2O_3, 35 pCt. FeO und MnO, 17 pCt. CaO, 8 pCt. Zn. Die Flugstaubbildung ist stark, die Bleiverluste durch Verflüchtigung sind trotz langer Flugstaubkanäle hoch.

Die französische Gesellschaft hat in ihrem Konzessionsgebiet ausgedehnte bergmännische Aufschließungs- und Gewinnungsarbeiten durchgeführt. An Erzen werden gewonnen: Galmei, Zinkblende und Bleiglanz. Der Galmei, der ausschließlich zur Verschiffung gelangt, wird der Frachtersparnis wegen vor der Versendung kalziniert. Die reichen Galmeierze werden in Stückerze über 12,5 mm und Feines unter 12,5 mm geschieden. Die Stückerze kalziniert man in einem quadratischen Schachtofen mit verbrochenen Kanten, der sich nach oben und unten verengt, 2,7 . 2,7 m Querschnitt in der Schachtmitte und etwa 4 m Höhe hat, wobei 5 pCt. des Erzgewichtes an minderwertiger Kohle zugesetzt werden. Die Feinerze werden in Doppelherdflammöfen von 4,8 m Länge und 2,1 m Breite gebrannt. Hierbei werden in 24 Stunden 6 t durchgesetzt, indem alle 6 Stunden eine Charge von 1,5 t gezogen wird. Der Kohlenverbrauch bei der Flammofenröstung beträgt 20 pCt. des Erzgewichtes. Die dolomitischen, spateisensteinhaltigen Erze werden gleichfalls klassiert. Die Stückerze werden in runden frei auf Gußeisensäulen stehenden Schächten von 9 m Höhe gebrannt. Das Erzklein wird in Drehöfen unter starker Windzufuhr mit geringem Brennstoffaufwand kalziniert, wobei die Massen stark sintern.

Die ziemlich fein verwachsenen Sulfiderze werden gebrochen und zwecks ausreichenden Aufschlusses auf 3 mm gemahlen. Das Mahlgut wird durch ein System von 5 Trommelsieben, deren Öffnungen sich um je $^1/_2$ mm von 3—1 mm verengern, klassiert. Das klassierte Material wird auf viersiebigen, hydraulischen Setzmaschinen verarbeitet. Die Setzmaschinen liefern Bleischliech von etwa 60 pCt. Pb und 6 pCt. Zn, sowie ein Mittelprodukt von 28—30 pCt. Zn und 12—14 pCt. Fe. Das Mittelprodukt wird 5 bis 6 Tage angesammelt und dann wieder über dieselben Maschinen geleitet. Die Trübe geht über Spitzkästen, deren Austrag über 4 Linkenbach-Rundherde geführt wird. Die feinsten in Sümpfen niedergeschlagenen Schlämme werden brikettiert und direkt verschmolzen. Die Bergeabgänge der Setzmaschinen läßt man in großen Sümpfen absetzen. Später beabsichtigt man, durch Einführung neuerer Stoßherde, von denen zur Zeit die Konstruktionen Wilfley, Krupp und Ferraris versucht werden, und drehender cornischer Rundherde das Ausbringen zu verbessern. Die gemischten Bleischlieche enthalten etwa 20 pCt. Blei und 20 Unzen Silber. Das repetierte zinkische Mittelprodukt wird zur Zeit noch aufgespeichert, um später magnetisch geschieden zu werden.

Die Bleischlieche werden in Fortschauflungsöfen mit Handbetrieb von 11,5 m Länge und 3,6 m Breite geröstet, wobei in 24 Stunden 6 bis 7 Tonnen bei 18 bis 20 pCt. Kohlenaufwand durchgesetzt werden. Die Verschmelzung der Erze, die bei geeigneter Mischung von Produkten der verschiedenen Gruben eines Zuschlages nicht bedürfen, erfolgt in 12 gemauerten Rundöfen. Diese zeigen zumeist die ältere spanische Form mit 4 Formen, 1,37 m Formebenendurchmesser und 2,7 m Chargenhöhe. Die neuere Ofenart hat 8 Formen, die entsprechenden Ofendimensionen sind 1,5 und 5,25 m. Die Ofencharge besteht aus 300 kg Groberz und 300 kg aus Schlämmen und Schliech nach der oben beschriebenen Methode hergestellter Briketts; dazu kommt gerösteter Stein von der eigenen Arbeit und Flugstaub. Der Koksverbrauch beträgt 15 pCt. der Beschickung, der Winddruck ist 25 cm Wassersäule. Die Gebläse werden durch Gasmaschinen angetrieben, das Gas liefern Fichet-Heurtey-Generatoren aus euböischen Braunkohlen. Der beim Verschmelzen fallende Stein, etwa 2 pCt. der Beschickung, wird abgeröstet und wieder zugeschlagen. Die nebenher erzeugte Speise mit 1 pCt. Pb und 3 Unzen Ag wird als minderwertig abgesetzt. Die Zusammensetzung der Produkte ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Tabelle 2.

	Schlacke	Stein	Speise	Werkblei	Flugstaub
SiO_2	55,00	0,80	0,80	98,50	0,16
Fe	23,63	50,83	63,80	—	—
Mn	3,09	1,66	—	—	tr
Al_2O_3	12,00	3,83	4,96	—	—
CaO	16,83	—	—	—	—
As	—	0,40	20,75	0,30	31,72[1]
Cu	—	1,85	0,63	0,50	—
Zn	8,00	7,57	1,75	—	3,70
Bi	—	—	—	0,05	—
Sb	—	—	—	0,12	—
S	2,52	21,81	4,61	—	6,43
Pb	0,56	7,75	0,50	—	39,45
Ag	0,0006	0,025	0,0109	0,190	0,03

Die Metallverluste durch Verflüchtigung sind auch hier trotz der 3 km langen Flugstaubkanäle sehr hoch. Man erhofft Besserung dieses Übelstandes von der Einführung moderner amerikanischer Wassermäntelöfen, abgesehen davon, daß man dann mit wenigen größeren Öfen auskommen wird. Hh.

Gliederung des Verbrauches an Syndikatkohlen nach Industriegruppen in den Jahren 1902 u. 1903.

In der folgenden Aufstellung gibt das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat eine Übersicht über die Verteilung seines inländischen Absatzes in den Jahren 1902 und 1903 auf die hauptsächlichsten Verbrauchszwecke unter Zugrundelegung der auch für die Nachweisung des staatlichen Saarkohlenabsatzes benutzten reichsamtlichen Gewerbestatistik. Koks und Briketts sind dabei einbegriffen bezw. im Verhältnis von 70 t Koks = 100 t Kohlen und 100 t Briketts = 92 t Kohlen umgerechnet.

	1902 pCt.	1903 pCt.
1. Gewinnung von Steinkohlen und Koks; Brikett-Fabrikation (Selbstverbrauch der Zechen)	6,55	5,74
2. Erzgewinnung und Aufbereitung von Erzen aller Art	0,62	0,53
3. Salzgewinnung; Salzbergwerke und Salinen	0,48	0,53
4. Metallhütten aller Art	1,14	0,92
5. Eisenhütten; Herstellung von Eisen und Stahl, Frisch- und Streckwerke	21,51	23,60
6. Metallverarbeitung, ausgenommen Eisen- und Stahlverarbeitung	0,55	0,61
7. Verarbeitung von Eisen und Stahl	8,92	7,51
8. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	3,71	4,08
9. Elektrische Industrie	0,98	1,08
10. Industrie der Steine und Erden	5,67	5,89
11. Glasindustrie	1,37	1,26
12. Chemische Industrie	3,69	3,91
13. Gasanstalten	3,96	3,65
14. Textilindustrie, Bekleidungs- u. Reinigungsgewerbe	4,41	4,23
15. Papierindustrie und polygraphische Gewerbe	1,25	1,26
16. Leder-, Gummi- und Guttapercha-Industrie	0,46	0,50
17. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	0,22	0,22
18. Rüben- und Kartoffelzuckerfabrikation und Zuckerraffinerie einschl. Fabrikation von Stärke und Stärkesyrup	1,10	1,02
19. Brauereien und Branntweinbrennereien einschl. Mälzereien, Liqueur-, Preßhefe- und Spritfabrikation	1,89	1,82
20. Industrie der übrigen Nahrungs- und Genußmittel	1,31	1,21
21. Wasserversorgungsanlagen, Bade- u. Waschanstalten	0,59	0,62
22. Hausbedarf	14,60	13,65
23. Eisenbahn- und Straßenbahn-Bau und -Betrieb ausgenommen elektrische Bahnen	10,31	11,09
24. Binnenschiffahrt, See- und Küstenschiffahrt, Hochseefischerei, Hafen- und Lootsendienst	4,08	4,44
25. Kriegsmarine	0,63	0,63
	100	100

Aus der Zusammenstellung erhellt, daß die größte Brennstoffentnahme auf die unter Nr. 5, 7 und 8 behandelte Eisenindustrie entfällt und zwar im Jahre 1903 35,19 pCt. gegen 34,14 pCt. im Jahre 1902. In diesem wenn auch nicht sehr erheblichen Zuwachs kommt der im allgemeinen bessere Gang der Eisenindustrie in 1903 zum Ausdruck, doch ist eine Verschiebung des Absatzes zu Ungunsten der Weiterverarbeitung von Eisen und Stahl eingetreten und der Zuwachs im wesentlichen der bloßen Verhüttung zugute gekommen. Dabei ist allerdings zu beachten, daß in den hierfür festgestellten Zahlen zum großen Teil noch der Verbrauch der mit eigenen Kohlengruben ausgerüsteten Hüttenwerke enthalten ist, da dieser erst unter dem neuen Syndikatsvertrage bei sämtlichen Hüttenzechenbesitzern als Selbstverbrauch aus der Verfügung des Syndikats ausgeschieden ist. In den Positionen 4 und 6 ergibt sich für die Verhüttung und Verarbeitung sonstiger Metalle ein Rückgang von 1,69 pCt. in 1902 auf 1,53 pCt. in 1903. Ebenso weist die bergbauliche Tätigkeit unter Nr. 1, 2 und 3 eine Verbrauchsabnahme von 7,65 pCt. in 1902 auf 6,80 pCt. in 1903 auf. Es ist dazu zu bemerken, daß für die unter Nr. 1 mitaufgeführte Koks- und Brikettfabrikation nur die zur Aufrechterhaltung der Betriebe selbst verwendeten Brennstoffmengen in Ansatz gebracht worden sind, die eigentlichen verkokten und brikettierten Mengen dagegen hier nicht erscheinen, vielmehr, wie bereits oben erwähnt, bei den einzelnen Verbrauchszwecken in Kohlen umgerechnet worden sind. Der Bedarf der verschiedenen übrigen Industriezweige, welche unter Nr. 9—12 und 14—17 zusammengefaßt sind, ist im großen und ganzen nur geringen Schwankungen von insgesamt 18,05 pCt. auf 18,35 pCt. unterworfen gewesen. Mit dieser Ziffer erreicht er nur die Hälfte der von der Metallindustrie beanspruchten Mengen. In erster Linie steht hier die Industrie der Steine und Erden mit 5,67 bezw. 5,89 pCt. es folgen: die Textilindustrie „ 4,41 „ 4,23 „
„ Chem. Industrie „ 3,69 „ 3,91 „
„ Glas- . . . „ 1,37 „ 1,26 „
„ Papier- . . . „ 1,15 „ 1,26 „
„ Elektrische . „ 0,98 „ 1,08 „
„ Leder etc- . . „ 0,46 „ 0,50 „
„ Industr. der Holz- u. Schnitzstoffe „ 0,22 „ 0,22 „

Dazu kommt noch die Brennstoffentnahme der landwirtschaftlichen Industrien wie Zuckerfabriken, Brauereien, Brennereien, Mühlen etc., welche ausweislich der Positionen 18—20 1902 4,30 pCt. und 1903 4,05 pCt. des Gesamtabsatzes erforderten. Auf den eigentlichen Hausbedarf entfallen 14,60 pCt. bezw. 13,65 pCt., wozu allerdings der größere Teil des 3,96 pCt. bezw. 3,65 pCt. betragenden Konsums der Gasanstalten, weil mittelbar ebenfalls für Zwecke des Hausbedarfs bestimmmt, hinzuzurechnen sein würde. Bei beiden Positionen zeigt sich aber ein nicht unerheblicher Rückgang, welcher teils durch die milde Witterung des vorletzten Jahres, teils durch die bei der elektrischen Industrie festgestellte Bedarfszunahme seine Erklärung findet. Einen erfreulichen Fortschritt zeigt dagegen der Verbrauch des Verkehrsgewerbes von 14,39 pCt. auf 15,53 pCt., was nicht mit Unrecht als ein günstiges Zeichen für die Gesamtlage angesehen werden kann. Der Vollständigkeit halber sind schließlich noch Nr. 21 Wasserversorgungsanlagen mit 0,59 pCt. bezw. 0,62 pCt. und Nr. 25 Kriegsmarine mit 0,63 pCt. in beiden Vergleichsjahren zu erwähnen.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 1. März 1905. Vorsitzender Herr Geheimrat Beyschlag. Der Vorsitzende gedachte zunächst des im Februar verstorbenen Bezirksgeologen Dr. Günther Maaß und gab darauf das Wort Herrn Arnold Heim zu einem Vortrage über die neuen Anschauungen hinsichtlich der Überfaltungsdecken der Nordalpen. Herr Heim gibt den Inhalt seines Vortrages mit folgenden Worten an:

Der Vortragende erklärte die neueste Auffassung über die Alpenfaltung und leitete ab, daß der ganze nördliche Alpenrand aus an Ort und Stelle wurzellosen, auf Flysch und Molasse ruhenden Überfaltungsdecken besteht, die weit im Süden ihren Ursprung haben und nach Norden überschoben wurden. Die Glarner Überfaltungsdecken sind im Lichte der neuen Auffassung durch genaue Forschung besonders klar geworden.

Zuerst fand Bertraud 1884 am Rande der französischen Alpen wurzelfremde Berge, dann hat Schardt die Préalpes Romandes als wurzellos, auf Flysch schwimmend und zusammenhängend mit den sogen. Klippen (Mythen) erkannt. Dann nimmt Lugeon 1902 seine Ideen auf und überträgt sie fast auf den ganzen nördlichen Alpenrand. Nun sind nach neuen Gesichtspunkten neueste Untersuchungen dazugekommen, welche die Theorie von auf Flysch ruhenden, an Ort und Stelle wurzellosen Überfaltungsdecken am nordschweizerischen Alpenrand, zum größten Teil wenigstens, zur Tatsache erheben.

Noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden die Alpenfalten aufgefaßt als entstanden durch seitliches Auseinanderpressen von glutflüssig aufsteigenden Zentralmassiven. Studer in Bern hat diese Auffassung am längsten verteidigt. Dann folgt durch E. Süß und Albert Heim 1878 eine grosse Umwälzung. Die Zentralmassive wurden als passiv erkannt. Sie sind mit den Sedimenten zugleich und infolge des Horizontalschubes in der Erdrinde gefaltet. Wir befinden uns jetzt wieder in einer Zeit der Umprägung, da die neuen Ideen weit hin erschallen. Die Auffassung von Süß und Heim hat sich nicht prinzipiell geändert; sie erscheint nur in einem neuen Licht. Der Horizontalschub und die Schrumpfung der Erdrinde sind viel bedeutender, als bisher angenommen werden konnte.

Der Vortragende ging aus vom Säntisgebirge und schilderte die Resultate der neuesten, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen in diesem wunderbaren Kreidefaltengebirge am Nordrand der Schweizer Alpen. Er ging dann südlich zu den Churfirsten über, zeigte, wie diese auf Flysch überschoben aufsitzen, und wies die ältere Auffassung als unmöglich zurück.

Die hohen Churfirsten bilden eine Überfaltungsdecke, — das ist eine Tatsache.

Dann wurde die Frage geprüft, ob der Säntis mit den hohen Churfirsten zusammenhängt. Die detaillierte stratigraphische und tektonische Untersuchung ergibt mit aller Schärfe, daß der Säntis mit den hohen Churfirsten zusammenhängt und somit das Säntisgebirge, ein Faltengebirge vom Typus des Jura in verstärkter Faltung, als Stirn einer gewaltigen Überfaltungsdecke keine Wurzel in der Tiefe haben kann, sondern auf Flysch aufsitzt. Das Säntisgebirge ist eine gefaltete Überfaltungsdecke.

Die seitlichen Enden der Faltung und Überfaltungsdecken zeigen den embryonalen Zustand des mittleren Teiles. Die Säntisschichten werden als einfache, zuerst nach N absinkende und dann schwach gegen die Molasse aufbrandende Decke vorgeschoben, und infolge des weiter fortdauernden Horizontalschubes werden die hertransportierten Schichten zu einem Faltengebirge aufgestaut, das dem Beobachter ein autochthon wurzelndes Gebirge vortäuscht. Die einzelne Falte ist an Ort und Stelle entstanden; die Schichten, aus denen sie gebildet ist, sind weit von Süden hergebracht worden.

An der Basis der Churfirsten liegt wieder eine normale Kreide - Jura - Schichtenreihe bis zum Walensee hinab. Sie zeigt in vielen Beziehungen ganz andere Facies als die Säntisdecke. Die Schichten, die jetzt nahe beisammen übereinanderliegen, sind einmal in weit getrennten Bildungsräumen abgelagert worden. Die Schichten der unteren Schichtenreihe erheben sich langsam gegen SW in dem gefalteten Mürtschenstock. Am Schilt bei Glarus wurde durch neue Beobachtung von Albert Heim gefunden, daß auch diese Schichtenreihe keine Wurzel in der Tiefe hat, sondern als „Mürtschendecke“ auf Flysch ruht.

Wieder folgt eine normale Schichtenreihe; sie ist besonders an der Basis des Glärnisch sichtbar: „die Glarnerdecke“. Schon längst ist durch Alb. Heim (1878) die gewaltige Verrucanodecke des Glarnerlandes bekannt geworden, die auf einem gequetschten und gekneteten Malmmittelschenkel (Lochseitenkalk) und dann auf Flysch ruht. Kommt man von Süden vom Rheintal oder von Norden her, so steigt man auf dieser Verrucanodecke in die Höhe — dann ist sie durchbrochen, und unter ihr tritt überall der Flysch hervor. Die Verrucanodecke mußte damals als eine Doppelfalte erscheinen, deren nördlicher Flügel von Süden und deren südlicher Flügel von Norden aufwärts überschoben wurde.

Jetzt, seitdem durch neue Untersuchungen gezeigt worden ist, daß der nördliche Alpenrand seiner Entstehung nach ortsfremd ist, fallen alle Gründe zur Annahme einer Doppelfalte weg, und der Vater des Vortragenden, Alb. Heim, der Begründer der Glarner Doppelfalte, auf dessen Beobachtungen die neuen Ansichten begründet sind, teilt nicht nur die neue Auffassung von Lugeon, sondern hilft sie durch neue Forschung tiefer begründen.

Im Süden, am Südrand des gegen SW aufsteigenden Aarmassivs, dem Rheintal entlang, liegt die Wurzel der gewaltigen, gegen 45 km weit einheitlich nach N überschobenen Glarnerdecke. Die höheren Glarner Überfaltungsdecken haben mit dieser gemeinsame Wurzel und müssen als äußere Verzweigungen aufgefaßt werden. Die Glarnerdecke überflügelt das Aarmassiv und das Eocän, das darauf liegt, und senkt sich gegen Norden in die Tiefe. So tauchen die Gewölbe von oben nach unten, und der Jurakern der gewaltigen Glärnisch-Axenkette auf der östlichen, und der Urirotstock auf der westlichen Seite des Vierwaldstädtersees bleiben oben auf den Bergen zurück, und nur Kreide und Eocän reichen bis in den tiefen Einschnitt des Sees hinab.

Nachdem nun der Vortragende die unterste (Glarnerdecke) und die beiden oberen (Mürtschen- und Säntisdecke) geschildert hat, kehrt er zum Säntis zurück und geht dem Nordrand der Kreidekette entlang nach SW.

Auf die Säntisdecke legt sich westlich des Linthtales die „Rädertendecke“; sie ist eine obere Verzweigung der Säntisdecke, die um so stärker gegen den Alpenrand hin vordringt, je mehr sich die untere zurückzieht.

Auf der Rädertendecke liegt die viel mächtigere „Drusbergdecke“, die sich weit nach Unterwalden, auf Flysch ruhend, verfolgen läßt. Auf dem Flysch der Drusbergdecke sitzen wie Zuckerstöcke obenauf die Iberger „Klippen“ in exotischer Facies, Teile einer gewaltigen, durch Erosion zerstörten, einmal über die Glarnerdecken ausgebreiteten höheren Überfaltungsdecke von ganz anderer und viel südlicherer Herkunft.

Die nördlichste Kreidekette (Pilatus, Bürgenstock, Rigihochfluh, Aubig, Küpfenstock, Fli), die am Walensee bei Weesen unter der Säntisdecke verschwindet, wurde einer besonderen Besprechung unterzogen. Arnold Heim erklärt die plötzlichen Längsunterbrechungen der Kreidefalten im Flysch durch Längsstreckung und Längszerreißen der Gewölbe und bezeichnet die genannte Kette als „frontale Gliederkette“. Er ist der Ansicht, daß die Gliederkette, zum Teil wenigstens, unter dem Flysch aus dem Zusammenhang mit der Glarnerdecke gerissen ist und die Gewölbeköpfe im Flysch losgetrennt liegen.

Dann ging der Vortragende über zu einer vergleichend morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung der Glarner Überfaltungsdecken. Zunächst zeigte er, daß alle Decken nur übertriebene Falten darstellen, indem alle Übergänge der größten Decken bis zu den gewöhnlichen liegenden Falten gefunden werden. Dann leitete er ab, daß zwar die Hauptfaltung und Überfaltung in einer Phase (Pliocän) erfolgte, jedoch so, daß die hangenden Decken die jüngeren sind, daß die oberen Decken sich auf die unteren hinlegten. Die Falten der Sekundärformation haben sich gebildet unter einer gewaltigen, vielleicht über 2000 m mächtigen Flyschbedeckung, die zur Zeit der Faltung die Alpen überdeckte. Durch das Vorrücken der oberen Decken können die unteren reduziert oder in Stücke zerrissen werden (Gliederkette, Zone externe des Préalpes).

Eine Falte entsteht als einfacher Rücken; sie legt sich mehr und mehr nach N über. Der zuerst reduzierte Mittelschenkel zerreißt und geht auf der Wanderung oft verloren. In gleichem Maße wie die Überschiebungsfläche an Breite zunimmt, wächst die Reibung an der Unterlage. Infolgedessen wird der Horizontalschub ausgelöst durch eine neue Falte, die sich im Rücken der bereits vorhandenen Decke anlegt, die weiter zur Überfaltungsdecke heranwächst und häufig die liegende überholt. So bildet sich eine Decke über der anderen.

Zum Schluß zeigte der Vortragende, wie die Glarner Überfaltungsdecken nicht für sich dastehen, sondern nur ein kleines Stück aus dem Überfaltungsbau der Alpen darstellen, das durch relativ genaue Kenntnis besonders klar geworden ist.

Die großen Decken der Schweizer Alpen leiten nach den Ostalpen über; in geologischer Hinsicht gibt es keine Grenze zwischen West- und Ostalpen. Die großen wie die kleinen stratigraphischen und tektonischen Ergebnisse fügen sich, je besser sie erforscht sind, um so harmonischer in den Gesamtüberfaltungsbau, der den ganzen Alpen zugrunde liegt.

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Herr Dr. Solger über Staumoränen im Gebiete des Teltowkanals. Der Vortragende hat in den langen und tiefen Aufschlüssen, welche durch den Einschnitt des Teltowkanals in der gleichnamigen Hochfläche geschaffen sind, unter der alles verhüllenden Grundmoränendecke an der einen Stelle schwache Aufwölbungen der unterlagernden Sande, zum Teil verbunden mit kleinen Verwerfungen, an andern Stellen eigentümliche Faltungen sowohl im Sande wie in dem ihn überlagernden, durch Sandeinlagerungen schichtig gewordenen Geschiebemergel beobachtet. Er ist geneigt, erstere Erscheinung als Durchragungszüge im Schröderschen Sinne aufzufassen und aus der Summe dieser und einer Reihe anderer Erscheinungen den Schluß zu ziehen, daß während des Rückzuges des letzten Inlandeises hier vor den südlichen Toren von Berlin eine Eisrandstillstandslage anzunehmen ist, während welcher die Schmelzwasser durch die Rinnen des Teltowplateaus nach Süden hin abflossen. Eine weitere Stillstandslage erblickt er in den das Nuthetal südlich von Potsdam nach Westen hin begrenzenden ausgedehnten Höhenzügen, die er gleichfalls als Staumoränen anspricht. In der Diskussion wurde von Herrn Beyschlag darauf hingewiesen, daß die von Herrn Solger beobachteten Erscheinungen nicht als Durchragungszüge bezeichnet werden dürfen, weil deren charakteristischste Eigentümlichkeit, das Hindurchstoßen durch die Geschiebemergeldecke, ihnen abgeht. Herr Keilhack bemerkte, daß die vom Redner erwähnten Hügelreihen südlich von Potsdam gleichfalls keine Durchragungszüge, sondern direkte Aufschüttungen am Rande des Inlandeises und in ihrer gesamten Mächtigkeit von jungglazialem Alter sind. Die Herren Wahnschaffe und Weißermel machten schließlich darauf aufmerksam, daß Erscheinungen ähnlich den von Herrn Solger geschilderten an unzähligen Stellen Norddeutschlands zu beobachten sind und daß es irrig wäre, auf solchen Grundlagen Stillstandslagen des Inlandeises zu begründen. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar und Februar 1904 und 1905.

	Februar		Januar und Februar	
	1904	1905	1904	1905
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	9 718 268	7 795 013	19 688 031	15 385 993
Braunkohlen	3 932 048	4 279 623	8 084 706	8 742 621
Koks	957 473	655 548	1 945 453	1 436 009
Briketts u. Naßpreßsteine	910 373	980 758	1 855 597	1 938 350
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	9 041 913	7 108 027	18 329 978	13 987 958
Braunkohlen	3 312 228	3 626 001	6 817 465	7 395 457
Koks	951 692	650 108	1 934 223	1 425 048
Briketts u. Naßpreßsteine	809 675	872 394	1 652 802	1 718 505

Systematische Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Bonn beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen.

a) tödliche.

	Bei der Schießarbeit	Durch Steinfall	In Bremsbergen und Bremsschächten	In Schächten	Bei der Streckenförderung	In schlagenden Wettern	In bösen Wettern	Durch Maschinen	Bei Wasserdurchbrüchen	Über Tage	Durch sonstige Unglücksfälle	Insgesamt
A. Steinkohlenbergbau im ganzen	2	25	9	4	4	3	—	—	—	9	4	60
auf je 1000 Arbeiter	0,032	0,405	0,146	0,065	0,065	0,048	—	—	—	0,146	0,065	0,972
B. Braunkohlenbergbau im ganzen	—	3	—	2	—	—	1	—	—	4	—	10
auf je 1000 Arbeiter	—	0,541	—	0,360	—	—	0,180	—	—	0,721	—	1,802
C. Erzbergbau im ganzen	2	20	—	9	—	—	—	2	—	—	3	36
auf je 1000 Arbeiter	0,066	0,663	—	0,298	—	—	—	0,066	—	—	0,100	1,193
D. Sonstiger Bergbau im ganzen	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
auf je 1000 Arbeiter	—	0,119	—	0,239	—	—	—	—	—	—	—	0,358

b) nichttödliche, mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.

A. Steinkohlenbergbau im ganzen	26	385	81	50	366	10	—	12	—	318	457	1705
auf je 1000 Arbeiter	0,421	6,240	1,313	0,810	5,932	0,162	—	0,194	—	5,154	7,407	27,633
B. Braunkohlenbergbau im ganzen	—	13	—	—	—	—	—	25	—	44	62	144
auf je 1000 Arbeiter	—	2,343	—	—	—	—	—	4,506	—	7,931	11,175	25,955
C. Erzbergbau im ganzen	27	95	2	26	70	—	—	15	1	112	123	471
auf je 1000 Arbeiter	0,8[illegible]5	3,149	0,066	0,[illegible]62	2,320	—	—	0,497	0,033	3,713	4,077	15,612
D. Sonstiger Bergbau im ganzen	6	24	—	3	5	—	—	1	—	51	36	126
auf je 1000 Arbeiter	0,716	2,865	—	0,358	0,597	—	—	0,119	—	6,087	4,297	15,039

Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1904.

Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.

Gattung der Erzeugnisse. Haupterzeugungsgebiete.	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1904 bis Mitte März 1905 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt an Menge 1903	an Menge 1904	an Wert 1903	an Wert 1904	Durchschnittswert für die Tonne [1] 1903	Durchschnittswert für die Tonne [1] 1904
	t	t	1000 ℳ	1000 ℳ	ℳ	ℳ
Bergwerkserzeugnisse.						
Steinkohlen	116 637 765	120 815 503	1 005 153	1 034 000	8,62	8,56
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	30 185 327	30 643 066	234 939	231 832	7,78	7,57
„ „ Dortmund	64 689 594	67 533 681	535 684	556 954	8,28	8,25
„ „ Bonn	13 216 792	13 847 582	142 748	152 136	10,80	10,99
„ Königreich Bayern	1 356 556	1 341 926	14 596	14 585	10,76	10,87
„ „ Sachsen	4 693 133	4 803 501	51 358	50 965	10,94	10,61
in Elsaß-Lothringen	1 583 365	1 708 477	16 376	17 746	10,34	10,39
Braunkohlen	45 819 488	48 632 769	107 412	111 999	2,34	2,30
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	30 845 490	32 582 684	67 901	70 207	2,20	2,15
„ „ Bonn	6 046 497	6 795 341	13 136	14 930	2,17	2,20
Graphit	3 720	3 784	149	169	40,00	44,55
Asphalt	87 454	91 736	812	891	9,28	9,72
Erdöl	60 743	89 606	4 184	5 804	68,88	64,77
Steinsalz	1 095 541	1 079 868	5 056	5 001	4,62	4,63
Kainit	1 557 243	1 905 893	21 883	26 565	14,05	13,94
Andere Kalisalze	2 073 720	2 179 471	20 981	21 295	10,12	9,77
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz usw.)	559	695	4	6	6,81	8,04
Borazit	159	136	20	21	122,85	151,75
Eisenerze	21 230 650	22 047 297	74 235	76 668	3,50	3,48
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	379 450	363 485	2 410	2 336	6,35	6,43
„ „ Clausthal	535 212	575 057	2 189	2 292	4,09	3,99
„ „ Bonn	2 514 221	2 451 000	24 523	23 153	9,75	9,45
in Elsaß-Lothringen	10 683 042	11 134 742	28 130	29 704	2,63	2,67
im Großherzogtum Luxemburg	6 010 012	6 347 771	12 224	13 167	2,03	2,07
Zinkerze	682 853	715 732	33 058	39 479	48,41	55,16
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	553 335	587 888	20 468	25 621	36,99	43,58
Bleierze	165 991	164 440	14 084	14 706	84,85	89,43
Kupfererze	772 695	798 214	20 449	21 731	26,46	27,22
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	686 838	710 911	19 162	20 373	27,90	28,66
Silber- und Golderze	11 467	10 405	1 245	1 206	108,55	115,93
Zinnerze	110	99	57	53	512,64	536,60
Kobalt-, Nickel- und Wismuterze	14 607	14 016	819	925	56,07	65,98
Uran- und Wolframerze	35	23	21	33	612,50	1 424,15
Antimon- und Quecksilbererze	—	—	—	—	—	—
Manganerze	47 994	52 886	520	591	10,84	11,17
Arsenikerze	4 369	4 403	331	325	75,75	73,80
Schwefelkies	170 867	174 782	1 319	1 336	7,72	7,64
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	1 110	770	8	6	7,08	8,28

[1]) Errechnet aus nicht abgerundeten Zahlen.

Gattung der Erzeugnisse. Haupterzeugungsgebiete.	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1904 bis Mitte März 1905 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt an Menge		an Wert		Durchschnittswert für die Tonne	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904
	t	t	1000 ℳ	1000 ℳ	ℳ	ℳ
Salze.						
Kochsalz	598 394	621 064	14 184	14 697	23,70	23,66
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	103 585	112 054	2 167	2 351	20,92	20,98
„ „ Clausthal	148 729	155 440	2 968	3 076	19,96	19,79
„ Königreich Bayern	41 783	43 049	1 871	1 930	44,79	44,84
„ „ Württemberg	47 147	50 219	1 307	1 387	27,72	27,62
in Elsaß-Lothringen	60 278	67 367	1 381	1 582	22,91	23,49
Chlorkalium	280 248	279 670	34 140	33 328	121,82	119,17
Chlormagnesium	22 990	25 730	434	539	18,89	20,97
Glaubersalz	81 196	73 264	2 080	1 896	25,62	25,87
Schwefelsaures Kali	36 674	43 714	5 838	6 955	159,18	159,09
Schwefelsaure Kalimagnesia	23 631	29 232	1 854	2 290	78,45	78,33
Schwefelsaure Magnesia	37 844	39 412	629	607	16,61	15,41
Schwefelsaure Tonerde	49 727	55 881	3 271	3 474	65,77	62,17
Alaun	3 934	3 849	415	423	105,44	109,89
Hüttenerzeugnisse.						
Roheisen: a) Gießereiroheisen	1 714 539	1 740 279	95 834	96 373	55,89	55,38
b) Gußwaren erster Schmelzung	52 213	56 072	5 373	5 031	102,90	89,72
c) Bessemerroheisen (saures Verfahren)	465 032	429 577	28 482	25 927	61,25	60,36
d) Thomasroheisen (basisches Verfahren)	6 254 319	6 039 377	301 819	291 780	48,26	48,31
e) Stahl- und Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan, Siliciumeisen usw.	679 257	846 628	49 433	52 265	72,77	61,73
f) Puddelroheisen (ohne Spiegeleisen)	837 942	932 679	43 539	48 788	51,96	52,31
g) Bruch- und Wascheisen	14 599	13 661	527	483	36,13	35,32
Zusammen Roheisen	10 017 901	10 058 273	525 007	520 647	52,41	51,76
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	749 195	826 508	41 541	46 166	55,45	55,86
„ „ Dortmund	3 522 982	3 517 650	197 310	192 187	56,01	54,64
„ „ Bonn	1 975 955	1 844 501	112 403	103 592	56,89	56,16
in Elsaß-Lothringen	1 973 985	2 070 140	87 191	91 344	44,17	44,12
im Großherzogtum Luxemburg	1 217 830	1 198 002	54 277	53 081	44,57	44,31
Zink (Blockzink)	182 548	193 058	73 921	84 650	404,94	438,47
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	118 577	125 935	46 803	54 053	394,70	429,21
Blei: a) Blockblei	145 319	137 580	33 490	32 546	230,46	236,56
b) Kaufglätte	4 428	4 332	1 105	1 117	249,47	257,87
Kupfer: a) Blockkupfer	31 214	30 262	37 841	36 304	1212,31	1199,64
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	19 810	19 578	24 294	23 657	1226,35	1208,35
b) Schwarzkupfer und Kupferstein zum Verkauf	583	643	255	305	436,36	474,59
	kg	kg			für 1 kg	für 1 kg
Silber (Reinmetall)	396 253	389 827	28 897	30 367	72,93	77,90
Gold (Reinmetall)	2 572	2 738	7 175	7 636	2789,21	2788,70
	t	t			für die t	für die t
Nickel und nickelhaltige Nebenprodukte, Blaufarbwerkprodukte, Wismut (Metall) und Uranpräparate	2 637	3 063	10 490	11 930	3978,32	3895,18
	kg	kg			für 1 kg	für 1 kg
Kadmium (Kaufware)	16 565	25 245	81	138	4,88	5,47
Mangan und Selen	—	300	—	12	—	40,00
	t	t			für die t	für die t
Quecksilber und Antimon	3 230	2 777	1 395	1 354	431,77	487,47
Zinn: a) Handelsware	3 052	4 216	7 397	10 500	2423,73	2490,80
b) Zinnsalz (Chlorzinn)	1 064	816	1 703	1 308	1600,00	1602,43
Arsenikalien	2 768	2 829	1 014	1 032	366,31	364,85
Schwefel (rein)	219	209	21	20	95,33	95,15
Schwefelsäure: a) Englische Schwefelsäure	915 359	952 125	25 397	25 814	27,75	27,11
b) Rauchendes Vitriolöl	82 431	87 675	3 059	3 416	37,11	38,97
Vitriol: a. Eisenvitriol	12 055	13 433	174	209	14,44	15,53
b. Kupfervitriol	5 200	6 584	1 925	2 544	370,15	386,44
c. Gemischter Vitriol	188	152	34	27	182,08	180,23
d. Zinkvitriol	5 994	6 185	313	315	52,25	50,95
e. Nickelvitriol	173	207	122	146	702,35	706,37
f. Farbenerden	3 539	3 953	429	519	121,22	131,27

Die Produktion von Steinkohle ist, wie die vorstehende Tabelle zeigt, im letzten Jahre von 116 637 765 t auf 120 815 503 t, mithin um mehr als 4 Mill. t gestiegen; von dieser Menge entfielen 2,84 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, 631 000 t auf den O. B. A. B. Bonn 458 000 t auf den O. B. A. B. Breslau; im Königreich Sachsen und in Elsaß-Lothringen war die Förderzunahme mit 110 000 bezw. 125 000 t weniger bedeutend und das Königreich Bayern hatte sogar einen Rückgang um rund 15 000 t zu verzeichnen. Im Verhältnis noch stärker als die Gewinnung von Steinkohle ist die Braunkohlenproduktion im letzten Jahr gewachsen, indem sie von 45 819 488 t auf 48 632 769 t stieg. Von dem Zuwachs um 2,8 Mill. kommen auf den Bezirk Halle 1,7 Mill., auf den Bezirk Bonn 749 000 t. Der Durchschnittswert für die Tonne ist sowohl bei Steinkohle wie bei Braunkohle in 1904 gegen 1903 zurückgegangen, bei ersterer mit 6 Pfg. jedoch stärker als bei letzterer, welche 4 Pfg. einbüßte. Der Wert der Gesamtproduktion ist infolge der starken Zunahme der Förderung trotz dieses Rückganges bei beiden Mineralien in 1904 um 29 bezw. 4,6 Mill. höher gewesen als in 1903. Das nächstwichtige Erzeugnis des deutschen Bergbaues, Eisenerz, weist für 1904 eine Zunahme seiner Gewinnung um 817 000 t auf, eine Menge die fast aus-

schließlich auf Elsaß-Lothringen (452 000 t) und das Großherzogtum Luxemburg (338 000 t) entfällt. Der Erzpreis stand in 1904 mit 3,48 ℳ pro t um 2 Pfg. niedriger als im Vorjahre. Die Gewinnung von Zinkerzen war in 1904 um 33 000 t und die von Kupfererzen um 26 000 t größer als in 1903, bei beiden zeigte der Preis pro Tonne eine Steigerung, die 6,75 ℳ bezw. 0,76 ℳ betrug. Bemerkenswert ist die starke Zunahme der Gewinnung von Kainit (349 000 t) und der anderen Kalisalze (106 000 t.) Auch die Erdölgewinnung hatte im letzten Jahre erfreuliche Fortschritte gemacht, sie belief sich auf 89 606 t gegen 60 743 t. Das ist eine Steigerung um 47,5 pCt. Unter den Hüttenerzeugnissen verzeichnet Roheisen eine Produktionssteigerung um rd. 40 000, am stärksten war die Zunahme mit 96 000 in Elsaß-Lothringen, in Oberschlesien betrug sie 77 000 t, in allen anderen Bezirken ging die Gewinnung zurück. An Zink wurden 10 500 t mehr produziert als im Vorjahre, Blei, Kupfer und Silber verzeichnen dagegen einen Rückgang ihrer Produktionsziffern.

Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1904. Das Fachblatt „The Iron and Coal Trades Review“ bringt bereits in seiner Nummer vom 17. ds. nähere Angaben über die Produktionsverhältnisse der britischen Eisen- und Stahlindustrie im vergangenen Jahre. Wir geben daraus nachstehend das Wichtigste wieder.

Es betrug die Einfuhr von Eisenerz nach Großbritannien in 1904 6 100 556 t gegen 6 314 162 t im Vorjahr; von diesen Mengen stammten in 1904 4 648 335 t und in 1903 4 945 086 t aus Spanien. Da über die heimische Gewinnung noch keine vollständigen Angaben vorliegen, so läßt sich der Gesamtverbrauch von Eisenerz noch nicht berechnen.

Die Produktion von Roheisen belief sich nach den Mitteilungen der British Iron Trade Association in 1904 auf 8 562 658 gegen 8 811 204 t in 1903, die Abnahme der Erzeugung betrug mithin 248 546 t. Die Verteilung der Roheisengewinnung auf die einzelnen Produktionsgebiete ist für die letzten 4 Jahre in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht:

	1901 t	1902 t	1903 t	1904 t
Schottland	1 113 990	1 295 074	1 288 073	1 339 740
Durham	957 881	947 744	1 012 361	981 197
Cleveland	1 855 704	1 914 415	2 065 654	2 234 345
West-Cumberland	744 256	800 873	796 699	551 341
Lancashire	641 633	669 643	677 763	522 925
Südwales und Monmouth	673 391	756 327	785 684	779 625
Lincolnshire	249 939	309 742	318 758	321 454
Northamptonshire	225 709	246 081	240 401	223 932
Derbyshire	268 058	319 774	309 514	292 473
Notts. und Leicestershire	267 661	302 662	289 310	310 838
Süd-Staffordshire	338 648	364 706	400 554	373 196
Nord-Staffordshire	190 600	229 002	230 674	246 037
Süd- und West-Yorkshire	246 809	258 844	277 228	263 413
Shropshire	40 650	40 870	46 802	47 597
Nord-Wales usw.	36 901	61 936	71 729	74 545
zusammen	7 851 830	8 517 693	8 811 204	8 562 658

Cleveland hat seinen Vorsprung vor den andern eisenerzeugenden Distrikten des Vereinigten Königreichs durch eine Erhöhung seiner Produktion um 168 000 t im letzten Jahre noch weiter vergrößert, auch Schottland, der zweitwichtigste Distrikt, verzeichnet eine Zunahme seiner Erzeugungsziffer. Der Rückgang der Produktion hat in erster Linie die Bezirke von West-Cumberland und Lancashire betroffen, die um 245 000 bezw. 155 000 t verloren.

Nach Sorten gliederte sich die britische Roheisenproduktion für die letzten 3 Jahre wie folgt. Die Unstimmigkeit, welche sich für 1902 in den Gesamtzahlen der nachfolgenden und der vorstehenden Tabelle ergibt, findet sich in dem ursprünglichen Bericht, ohne daß eine Erklärung dafür gegeben wäre.

	1902 t	1903 t	1904 t
Gießerei- und Schmiedeeisen	3 860 494	3 875 826	3 841 975
Hämatiteisen	3 648 948	3 760 422	3 362 883
Basisches Roheisen	892 218	991 610	1 192 120
Spiegel- usw. Eisen	185 033	183 346	165 680
Zusammen	8 586 693	8 811 204	8 562 658

Beträchtlich ist der Rückgang der Erzeugung von Hämatiteisen, welcher fast 400 000 t betrug. Demgegenüber verdient die Steigerung der Erzeugung von basischem Roheisen um 200 000 t Erwähnung.

Die Zahl der im Vereinigten Königreich vorhandenen Hochöfen stellte sich in 1904 auf 518, davon waren $324^3/_4$ in Betrieb und $193^1/_4$ außer Betrieb. Die meisten Hochöfen unter allen Distrikten besitzt Schottland (100, davon $85^1/_2$ in Betrieb), ihre Leistungsfähigkeit (15 670 t jährliches Durchschnittsergebnis) ist jedoch so gering, daß sie um 10 676 t hinter der Durchschnittsleistung des ganzen Landes (26 346 t) zurückbleibt und nur von den Hochöfen von Derbyshire (13 294 t) nicht erreicht wird. Bei Cleveland ist die Höhe der Produktion nicht sowohl auf die Zahl der Hochöfen (75, davon 51 im Betrieb) als auf deren große Leistungsfähigkeit (43 810 t) zurückzuführen.

Auch die britische Stahlerzeugung erfuhr im letzten Jahr einen Rückgang, der jedoch — 5 026 879 t gegen 5 034 101 t — nur ganz unbedeutend war. An der Gesamtziffer betrug der Anteil von Siemens-Martinstahl 3 245 346 t, der von Bessemerstahl 1 781 533 t.

Auf die einzelnen Produktionsgebiete verteilte sich die Erzeugung von Siemens-Martinstahl in den letzten 4 Jahren wie folgt:

	1901 t	1902 t	1903 t	1904 t
Nord-Ostküste	929 941	830 891	894 828	914 056
Schottland	949 697	1 013 180	904 850	1 092 005
Nord- u. Süd-Wales	738 854	686 500	715 739	646 684
Sheffield u. Leeds	302 999	160 086	224 554	239 198
Lancashire u. Cumberl.	158 150	171 888	163 340	146 181
Staffordshire usw.	211 150	220 743	220 772	207 222
Zusammen	3 290 791	3 083 288	3 124 083	3 245 346

Schottland und die Nord-Ostküste, die bisher schon die Führung in der Produktion von Siemens-Martinstahl hatten, haben im letzten Jahre ihren Abstand durch Steigerung ihrer Produktion um 206 000 t noch beträchtlich vergrößert, dagegen weisen Nord- und Süd-Wales einen Produktionsrückgang um fast 70 000 t auf.

Wie sich die Erzeugung von Bessemerstahlingots in den letzten 4 Jahren auf die einzelnen Produktionsgebiete verteilte, zeigt die folgende Tabelle:

	1901 t	1902 t	1903 t	1904 t
Süd-Wales	384 212	345 920	400 895	422 077
Cleveland	326 109	371 815	361 527	315 266
Sheffield und Leeds	278 272	323 459	323 558	294 164
West-Cumberland	327 397	428 573	474 699	414 283
Lancashire und Cheshire	156 338	195 729	177 374	152 492
Schottland, Staffordshire usw.	133 925	160 283	171 965	183 251
Zusammen	1 606 253	1 825 779	1 910 018	1 781 533

In der britischen Stahlindustrie herrscht der saure Prozeß vor, im Siemens-Martinverfahren wurden in 1904 2 583 282 t auf saurem und 662 064 t auf basischem Wege erzeugt; für das Bessemerverfahren sind die entsprechenden Ziffern 1 129 224 t und 652 309 t. Die Zahl der Bessemerkonverter betrug in 1904 70, wovon jedoch $19^1/_2$ außer Betrieb waren; an Siemens-Martinöfen gab es 510, davon $164^{47}/_{60}$ außer Betrieb.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks im Januar und Februar 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	Februar 1904 t	Februar 1905 t	Januar bis Februar 1904 t	Januar bis Februar 1905 t
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	348 452	1 223 742	738 473	1 806 831
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	169	59	466	202
Belgien	41 019	141 156	80 529	268 082
Großbritannien . .	240 059	978 416	522 126	1 347 430
Niederlande . . .	15 161	23 144	29 513	50 620
Oesterreich-Ungarn .	51 528	65 573	104 658	122 253
d. übrigen Ländern	516	15 394	1 181	18 244
Ausfuhr . .	1 364 255	1 120 595	2 936 825	2 443 179
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	63 862	27 156	121 527	73 497
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	28 322	2 652	55 472	19 520
Belgien	180 477	87 433	402 571	213 107
Dänemark	3 629	8 049	8 112	15 471
Frankreich	78 207	54 460	140 786	119 239
Großbritannien . .	2 924	2 109	8 515	5 069
Italien	3 793	1 773	8 466	9 530
Niederlande . . .	371 318	151 927	840 198	403 079
Norwegen	211	393	462	2 175
Oesterreich-Ungarn .	480 142	578 393	1 033 242	1 184 548
Rumänien	270	50	2 695	723
Rußland	51 611	125 926	107 979	177 941
Finnland	517	422	1 166	2 376
Schweden	959	1 102	2 724	3 454
Schweiz	92 967	77 583	188 142	174 625
Spanien	445	90	2 810	1 850
Aegypten	370	100	2 535	5 100
Algerien	945	—	1 000	2 625
Kiautschou	2 995	—	2 995	—
d. übrigen Ländern	291	975	5 428	29 250
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	547 725	603 469	1 074 607	1 283 622
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	547 724	603 469	1 074 605	1 283 621
d. übrigen Ländern	1	—	2	1
Ausfuhr . .	1 726	1 804	3 385	3 171
Davon nach:				
Niederlande . . .	130	120	190	320
Oesterreich-Ungarn .	1 563	1 673	3 029	2 825
d. übrigen Ländern	33	11	166	26
Koks.				
Einfuhr . .	43 951	73 305	85 206	138 838
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	6 765	7 663	12 872	15 211
Belgien	28 430	38 001	55 503	83 751
Frankreich	4 732	14 853	9 652	21 378
Großbritannien . .	755	3 780	2 017	4 686
Oesterreich-Ungarn .	2 939	8 794	4 729	13 380
d. übrigen Ländern	330	214	433	432
Ausfuhr . .	209 154	165 276	417 286	366 103
Davon nach:				
Belgien	24 562	14 893	48 357	34 177
Dänemark	2 387	2 303	4 413	4 795
Frankreich . . .	85 065	72 629	170 473	157 718
Italien	2 228	5 006	5 396	8 316
Niederlande . . .	17 152	9 061	30 221	19 292
Norwegen	563	840	2 055	1 130
Oesterreich-Ungarn .	45 714	39 729	92 893	82 111
Rußland	12 412	5 034	24 260	18 325
Schweden	1 123	705	2 210	1 635
Schweiz	13 566	8 378	28 652	25 192
Spanien	1 295	—	1 295	1 750
Chile	600	810	750	1 850
Mexiko	—	1 680	300	2 093
Vereinigte Staaten von Amerika. . .	295	2 900	2 665	4 478
d. übrigen Ländern	2 192	1 308	3 346	3 241

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. März 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
März	16.	19 586	—	Essen	Ruhrort	13 356
„	17.	19 837	—		Duisburg	9 943
„	18.	19 674	—		Hochfeld	2 223
„	19.	2 757	—	Elberfeld	Ruhrort	214
„	20.	18 866	—		Duisburg	11
„	21.	20 153	—		Hochfeld	—
„	22.	19 036	—			
Zusammen		119 909	—		Zus.	25 747
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		19 985	—			
1904		*19 490*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 52 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Im mitteld. Privatbahn-Güterverkehr sind am 1. 4. Ausnahmefrachtsätze für Rohbraunkohle und Braunkohlenbriketts (Darr- und Naßpreßsteine) in Sendungen von 20 t von Stat. der Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn und der Stat. Oranienbaum der Dessau-Wörlitzer Eisenbahn nach Stat. Rolfshagen eingeführt worden.

Auf dem Titelblatt des am 1. 3. eingeführten Nachtrages V zum Tarife für den oberschl. Kohlenverkehr nach nach Stat. der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn ist nach den Worten: „Gültig vom 1. März 1905“ hinzuzufügen „bezüglich der Ladestelle Inwald gültig vom Tage der Eröffnung“.

Im niederl.-deutsch-russ. Gütertarif ist mit dem 15. / 28. März alten / neuen Stils die Stat. Kowel der russ. Südwestbahnen in den Ausnahmetarif 9 für Steinkohlen usw. des Teils III mit einer Entfernung von 503 Werst = 537 km, einem Schnittfrachtsatze von 0,47 R. für 100 kg (6,1 Pud) und dem Beförderungsweg über Sosnowice We. aufgenommen worden.

Vom 20. 3. ab sind im Übergangsverkehr zwischen der Kleinbahn Görlitz-Krischa (Görlitzer Kreisbahn), die zunächst bis Königshain-Hochstein eröffnet wird, und sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahnübergangsstat. Görlitz um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 27. März, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung, Marktlage unverändert lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 3. April, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Während der letzten Monate hatte der amerikanische Kohlenhandel keine Ursache, sich über Mangel an Nachfrage zu beklagen. Der diesjährige Winter hat eine ungewöhnlich lang anhaltende Kälte gebracht und daher starken Verbrauch von Hausbrandkohle zur Folge gehabt. Auch die entschiedene Besserung, welche in der Lage der Industrie seit Jahresbeginn zu verzeichnen ist, führte zu gesteigertem Bedarf für Feuerungsmaterial, besonders im Vergleich mit der zweiten Hälfte des letzten Jahres. Da genügend Kohle an den Haupt-Verteilungsplätzen lagerte oder sich in den Händen der Großhändler befand, konnte die Nachfrage ohne Schwierigkeit gedeckt werden. Den Vorteil aus dem vermehrten Bedarfe zog fast ausschließlich der Handel, der in vielen Fällen das lebhafte Geschäft zur Erzielung höherer Preise auszunützen wußte. Doch gilt dies nur für Anthrazitkohle, da die Preise von bituminöser Kohle infolge Überproduktion und mangels einer Vereinbarung unter den Produzenten andauernd stark gedrückt sind. Solche die Preise regelnden Abmachungen bestehen dagegen im Hartkohlengeschäft in größerer Zahl. Sie werden dadurch wesentlich erleichtert, daß sich das Anthrazitkohlen-Vorkommen der Ver. Staaten auf ein verhältnismäßig kleines Territorium des Staates Pennsylvanien beschränkt und die Produktion zum größten Teil in Händen weniger großer Gesellschaften liegt, welche auch die, den Transport der Kohle von der Grube nach den Absatzgebieten vermittelnden Bahnen kontrollieren. Trotzdem somit die Großproduzenten von Anthrazitkohle über eigene und reichliche Transportmittel verfügen, herrschte in den letzten Monaten im pennsylvanischen Grubengebiet an solchen empfindlicher Mangel, und zwar weil der überaus strenge Winter Verkehrsstörungen verursachte, welche Tausende von Kohlenwagen festlegten und den Gruben fernhielten. In der Zeit des stärksten Bedarfes für ihr Produkt sahen sich somit die Grubenbesitzer außer Stande, den Kohlenversand in dem üblichen Umfange aufrecht zu halten, und waren daher genötigt, die Produktion einzuschränken. In wie starker Weise der Kohlenversand in diesem Jahre durch Schneestürme und intensive Kälte beeinträchtigt worden ist, zeigt der Umstand, daß im Februar von den Hartkohlebahnen, nämlich der Reading, Lehigh Valley, Jersey Central, Lackawanna, Delaware & Hudson, Pennsylvania, Erie, New York, Ontario & Western und Delaware-Susquehanna, zusammen rund 500 000 Brutto-Tonnen Kohle weniger befördert worden sind als im Februar vorigen Jahres, nämlich 3 922 601 t gegen 4 326 260 t, und für die beiden ersten Monate dieses Jahres stellt sich die Gesamtziffer auf 8 331 179 gegen 8 460 514 Brutto-Tonnen im Januar und Februar 1904. Produktion und Versand von Hartkohle dürften auch im laufenden Monat noch beschränkt bleiben, weniger infolge ungünstiger Witterungs-Verhältnisse oder Transport-Schwierigkeiten als mit Rücksicht auf die bevorstehende Preisermäßigung. Der seit einigen Jahren befolgten Übung gemäß, werden die im gegenseitigen Einverständnis stehenden großen Hartkohle-Produzenten während der sonst geschäftsstillen Frühjahrs- und Sommermonate, am 1. April von dem vereinbarten Preise von 5 Doll. per ton für Stückkohle, einschließend, egg, stove und nut coal, eine Ermäßigung von 50 Cts. gewähren, die sich dann in den folgenden fünf Monaten je um 10 Cts. verringert, bis am 1. September der Originalpreis wiederhergestellt ist. Um sich diese billigere Kaufgelegenheit zu sichern, hält der Handel vorläufig mit Orders für sofortigen Versand zurück, letzterer wird daher, da gegenwärtig nur der dringende Bedarf gedeckt wird, bis Ende des Monats verhältnismäßig beschränkt bleiben. Schon jetzt sind jedoch so bedeutende Orders für Lieferung nach dem 1. April plaziert, daß die Produzenten voraussichtlich nicht imstande sein werden, alle für Lieferung im April bestimmte Kohle im kommenden Monat auch zur Ablieferung zu bringen. In dieser Hinsicht übernehmen die Kohlengesellschaften keine Verantwortung, und man darf annehmen, daß sich Produktion und Versand von Anthrazitkohle in diesem Frühjahr und Sommer ganz besonders lebhaft gestalten werden, da es die Absicht sowohl der Grubenbesitzer selbst als auch des Handels ist, sich auf den etwaigen Ausbruch eines neuen großen Kohlenarbeiter-Streikes im nächten Jahre durch Ansammeln und Einlegen großer Vorräte rechtzeitig vorzubereiten. Grund für die Befürchtung, es könnte im nächsten Jahre zu einem neuen großen Ausstande der Grubenarbeiter kommen, liegt reichlich vor. Die gegenwärtig zwischen den Grubenbesitzern und dem die Arbeiter repräsentierenden Verbande der Unites Mine Workers of America bestehende Vereinbarung läuft mit dem 1. April nächsten Jahres ab, und schon jetzt wird von Seiten der Leiter des Verbandes große Rührigkeit entfaltet, um durch seine Stärkung den geplanten neuen Forderungen im kommenden Jahre Geltung zu verschaffen. Allerdings bedarf der Verband solcher Stärkung. Denn während die Zahl der Grubenarbeiter im Anthrazitgebiet etwa 150 000 beträgt, sollen dem Verbande gegenwärtig nur etwa 40 000 zahlende Mitglieder angehören und hat er angeblich allein im letzten Jahre 25 000 Mitglieder verloren. Die Arbeiterführer wissen jedoch, daß sie das Interesse für den Gewerkschafts-Verband nur durch neue Forderungen und durch neuen Streik wieder beleben und damit zugleich ihre eigene Stellung behaupten und befestigen können. Die Hauptforderung, mit der sie im nächsten Jahre hervortreten werden, wenn es sich um Erneuerung der bisherigen Vereinbarung handelt, betrifft den achtstündigen Arbeitstag ohne Lohnverlust für die Kohlengräber, die gegenwärtig neun Stunden arbeiten. Das würde natürlich die Produktionskosten beträchtlich erhöhen, nachdem sie durch die gegenwärtige Vereinbarung bereits ansehnlich gesteigert worden sind. Denn die zur Beilegung des letzten großen Streiks von Präsident Roosevelt ernannte Bundeskommission hat den Arbeitern nicht nur eine horizontale Lohnerhöhung um 10 pCt. zugebilligt, sondern seitdem bessern sich auch die Löhne mit den steigenden Verkaufspreisen, welche die Großproduzenten im Durchschnitt erzielen, mit der Folge, daß die Arbeiter im letzten Dezember allein eine 7proz. Lohnaufbesserung im Gesamtbetrage von 400 000 Doll. und für das letzte Jahr eine solche von $4^1/_4$ pCt. oder insgesamt 3 Mill. Doll. erhalten haben. Einer weiteren Erhöhung der Produktionskosten werden sich die Grubenbesitzer mit allen Kräften widersetzen, und eines ihrer Kampfesmittel ist die Vermehrung ihrer Einrichtungen zur Aufspeicherung von Kohle. So vermag die mit der Reading-Bahn in nahen Beziehungen stehende Reading Coal u. Iron Co. in ihren jetzigen Häfen allein 4 Mill. t zu lagern. Daher darf man erwarten, daß die Produktion der pennsylvanischen Anthrazitgruben in diesem Frühjahr und Sommer sehr beträchtlich sein wird. Schon gegenwärtig haben die Groß-

produzenten ansehnliche Vorräte an Hand, am meisten jedoch von Kleinkohle, welche zu dem von den Produzenten vereinbarten Preise von 3 Doll. per t für pea coal und 2,50 Doll. für buckwheat coal ansehnlich teuerer ist als die für Maschinenbrand verwandte bituminöse Kohle. Besonders hat in diesem Winter die in der Weichkohlenbranche andauernde Überproduktion die Preise für dieses Heizmaterial derart herabgedrückt, daß die Anthrazit-Produzenten große Schwierigkeit finden, zu den vereinbarten Preisen für ihre Kleinkohle genügend Abnahme zu erzielen. Daß dieser Umstand auf die Dauer die Harmonie unter den Großproduzenten gefährden wird, ist vorauszusehen In den letzten Tagen hat die Meldung viel Aufmerksamkeit erregt, die größten der nicht zu dem Verbande der Großproduzenten gehörigen Grubenbesitzer, die Firma Coxe Bros. & Co., habe eine am 1. April in Kraft tretende Ermäßigung ihrer Preise von pea und buckwheat-Kohle um 65 bezw. 35 cts. per t angekündigt und zu den niedrigeren Raten bereits Kontrakte für Lieferung von 700 000 t abgeschlossen. Demgegenüber erklären zwar die verbündeten Gesellschaften, daß sie auch weiterhin auf den bisherigen Preisen bestehen würden, und Coxe Bros. dürften die in solchem Falle übliche Erfahrung machen, daß sie von den ein Monopol in der Kohlenbeförderung ausübenden Bahnen nicht genügend Kohlenwagen geliefert erhalten können. Da sich jedoch die Produktion von Kleinkohle nicht wohl von der gangbaren Stückkohle trennen läßt, so erwartet man, nachdem die erste Bresche in die Vereinbarung geschossen ist, daß n Hartkohle für Maschinenbrand in nicht langer Zeit eine allgemeine Preisherabsetzung stattfinden wird. Zwischen den Grubenbesitzern und den Führern der Grubenarbeiter der Weichkohlenbranche Mittel-Pennsylvaniens finden gegenwärtig in Altoona, Pa., Verhandlungen wegen der Erneuerung der bisherigen Lohnvereinbarung vom 1. April an statt. Und da die Arbeiter Lohnerhöhung fordern, während die Grubenbesitzer weniger Lohn als bisher zahlen wollen, hat es vorläufig den Anschein, als ständen im pennsylvanischen Weichkohlengebiet Arbeiterschwierigkeiten bevor, da sofern es zu keiner Einigung kommen sollte, die Arbeiterführer zweifellos einen Streik anordnen werden. Die Grubenbesitzer weisen darauf hin, daß sie infolge der übermäßigen Produktion und der dadurch stark gedrückten Preise von westlicher und südlicher Weichkohle im letzten Jahre um 2 Mill. t weniger Kohle verkauft und im übrigen so niedrige Preise für ihr Produkt erzielt hätten, daß eine Lohnreduktion ein Gebot der Notwendigkeit sei. Sie offerieren daher einen Hauerlohn von 55 cts. per ton, während die Arbeiter 66 cts. fordern. Doch dürfte es schließlich zu einer Einigung kommen. Auch die Weichkohlen-Produzenten und zwar aller Staaten hatten in den letzten Wochen und Monaten unter Transport-Schwierigkeiten zu leiden und wegen Mangel an Kohlenwagen konnten sie ihr Produkt nicht prompt zur Versendung bringen, mit der Folge, daß viele Sendungen jetzt um Monate verspätet zur Ablieferung gelangen und ihre Annahme seitens der Besteller verweigert wird. Während sonst die Platzpreise über den Kontraktpreisen standen, ist heute das Umgekehrte der Fall, und die Groß-Konsumenten bemühen sich daher nicht um Kontrakte. Die einzige Möglichkeit, eine Besserung der für die Produzenten sehr schwierigen Lage herbeizuführen, liegt darin, daß sich die westlichen und südlichen Grubenbesitzer entschließen, ihre Gruben zu schließen, wenn sie keine starke Kontrakte an Hand haben. Preise von 1 Doll. bis 1,25 Doll. per ton an der Grube gewähren nur Groß-Produzenten eine Möglichkeit, mit Hülfe niedrigerer Gestehungskosten noch mit Gewinn Kohle zu fördern und zu vertreiben.

(E. E. New-York. 20. März.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	.	.	67	*L.*	10	*s.*	—	*d.*	bis 68 *L.*	2 *s.*	6 *d*,
3 Monate	.	.	68	„	5	„	—	„	„ 68 „	10 „	— „
Zinn, Straits	.	.	137	„	2	„	6	„	„ 137 „	15 „	— „
3 Monate	.	.	134	„	5	„	—	„	„ 135 „	10 „	— „
Blei, weiches fremd.			12	„	10	„	—	„	„ 12 „	11 „	3 „
englisches	.	.	12	„	15	„	—	„	„ 12 „	16 „	3 „
Zink, G.O.B	.	.	23	„	12	„	6	„	„ 23 „	13 „	9 „
Sondermarken	.		23	„	17	„	6	„	„ 23 „	18 „	9 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	.	.	8 *s.*	$10^1/_2$ *d.*	bis	9 *s.*	—	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	.	.	7 „	$10^1/_2$ „	„	8 „	—	„	„
Kleine Dampfkohle	.		4 „	9	„	5 „	6	„	„
Durham-Gaskohle	.	.	7 „	10	„	8 „	3	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt			7 „	$7^1/_2$ „	„	8 „	3	„	„
Hochofenkoks	.	.	15 „	3	„	15 „	6	f.a.Tees.	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	.	.	3 *s.*	—	*d.*	bis	3 *s.*	$1^1/_2$	*d.*	
—Swinemünde		.	3 „	9	„	„	4 „	—	„	
—Genua	.	.	6 „	6	„	„	7 „	—	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	22. März.						29. März.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	15	—	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9^1/_2$	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$7^1/_2$	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	8	—	—	$7^3/_4$	—	—	8
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8^1/_2$	—	—	—	—	—	$8^1/_2$	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	$9^1/_2$	—	—	—	—	1	$9^1/_4$	—	1	$9^1/_2$
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	32	—	—	33	—	—	31	6	—	32	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 23. März 05. an.

1a. B. 37 046. Arbeitsverfahren für die Steinsalz- und Kalisalzvermahlung. Rudolf Biel, Charlottenburg, Schillerstr. 120. 26. 4. 04.

1a. K. 27 637. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen u. dergl. auf quer zur Stoßrichtung geneigten Herden mit wechselnder Spülwassergeschwindigkeit. Jean Klein, Köln a. Rh., Friesenstr. 84. 28. 6. 04.

1b. J. 7 044. Magnetischer Erzscheider, bestehend aus einer Rüttelbahn mit darüber angeordneten Magneten und zwischen Magneten und Rüttelbahn hindurch bewegten Fördermitteln. International Ore Separating Company, Boston; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 4. 02.

26b. M. 25 487. Azetylengrubenlampe mit Regelung der Wasserzufuhr. Joseph Mercier, Jarville-Nancy; Vertr.: Georg Benthien, Berlin NW. 6. 16. 5. 04.

27b. A. 10 426. Ventilanordnung für Gebläsemaschinen. The Allis-Chalmers Company, Chicago; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 27. 10. 03.

50c. J. 7 677. Vorrichtung zur Ueberführung des Mahlgutes bei Kugelmühlen mit getrennten Vor- und Nachmahlräumen. E. Jacobs, Frankfurt a. M., Speicherstr. 3. 18. 1. 04.

59a. O. 4 424. Zwillingskolbenpumpe. Ortenbach & Vogel, Bitterfeld. 7. 1. 04.

81e. A. 10 829. Vorrichtung zum Kippen von Eisenbahnwagen. Heinrich Aumund, Köln a. Rh., Ohmstr. 2. 23. 3. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. März 05.

4a. *245 701.* Füllapparat für Grubenlampentöpfe, dessen Hahn und Topfträger mittels Fußtrittthebels in Füllstellung bewegt werden. Paul Wolf, Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 68. 10. 2. 05.

5b. *245 435.* Handbohrmaschine mit gekuppelter Dreh- und Schubvorrichtung. Hugo Klerner, Berlin, Kesselstr. 35. 30. 12. 04.

5d. *245 630.* Eisengerippe für Auswurftrichter von Grubenventilatoren, mit an den Eckwinkeleisen befestigten Flacheisen, durch die Eisenstäbe hindurchgesteckt sind. R. W. Dinnendahl, Akt.-Ges., Steele a. R. 30. 12. 04.

5d. *245 834.* Förderwagen-Arretierhaken mit Gelenk für Zwischensohlen im Bremsberge bei Bergwerken. Joseph Bey, Kohlscheid. 8. 2. 05.

10b. *245 478.* Brikett, in Gestaltung einem schiefen vierseitigen Prisma ähnlich. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 31. 1. 05.

10b. *245 556.* Brikett, in Gestaltung ähnlich einem dreiseitigen Pyramidenstumpfe, dessen eine Längskante parallel zur gegenüberliegenden Seite abgeschnitten ist. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 11. 1. 05.

10b. *245 813.* Brikett, in Gestaltung ähnlich einem vierseitigen Prisma mit trapezförmigen Schnittflächen. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 11. 1. 05.

20k. *245 527.* An einer Hängebahnanlage verschiebbar angeordnete Anschlagvorrichtung zur Steuerung der an den Wagen befindlichen Schalter. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 6. 2. 04.

26b. *245 814.* Verschluß für Azetylen-Erzeuger von Grubenlampen, bei welchem Nasen eines Ringes in nach oben aufsteigende Einschnitte greifen. Friedrich Utsch, Algringen. 13. 1. 05.

30k. *245 783.* Luftverteilungsregler für Atmungsapparate mit federndem Ventilkonus. C Schürmann, Hamburg, Eppendorferlandstr. 79. 15. 2. 05.

30k. *245 784* Tragbarer Atmungsapparat mit einem Luftverteilungsregler. C Schürmann, Hamburg, Eppendorferlandstr. 79. 15. 2. 05.

30k. *245 785.* Tragegerüst für Atmungsapparat mit Vorrichtung für die Befestigung eines Luftverteilungsreglers. C. Schürmann, Hamburg, Eppendorferlandstr. 79. 15. 2. 05.

59a. *245 403.* Pumpenkolben mit kegelförmiger Dichtungsmanschette. Gotthelf Unger, Kl.-Radmeritz b. Kittlitz i. S. 10. 2. 05.

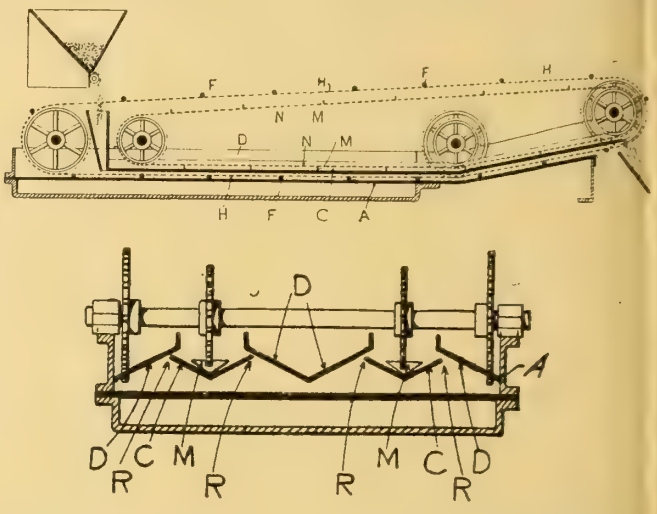
59a. *245 501.* Abkippbarer Pumpenzylinder. A. Kolbe & Co., Gößnitz, S.-A. 7. 2. 05.

59e. *245 573.* Flügelpumpe mit zu vollständigen Kreissegmenten ausgebildeten Flügelwandungen. Roller & Söhne, Balingen. 26. 1. 05.

Deutsche Patente.

1a. *159 325,* vom 9. Aug. 1903. George Arthur Goyder und Edward Laughton in Adelaide (Austr.). *Verfahren zur Trennung der von Säuren leicht angreifbaren Bestandteile von den säurefesteren Bestandteilen von Erzen oder sonstigen Mineralgemischen durch die mit den ersteren Körpern in einem freie Säure enthaltenden Bade hochsteigenden Gasblasen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die durch Säure augreifbaren und durch die entwickelten Gasblasen in dem Bade emporgetragenen Gutteilchen durch schräge, im Bade angeordnete



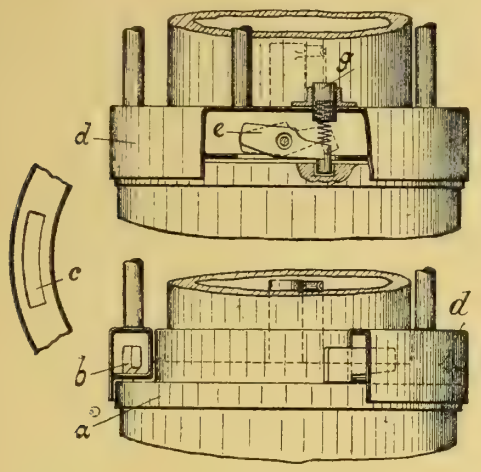
Leitflächen D abgelenkt und durch Spalten R über Auffangrinnen C, die ebenfalls unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegen, gedrängt werden, wo sie an der Flüssigkeitsoberfläche von den Gasblasen freigegeben werden und in die Rinnen C fallen. Dabei kann das fein zerkleinerte Erz o. dgl. durch den Scheidebehälter A, welcher das saure Bad enthält, zum Zwecke der Scheidung durch endlose mit Harken F versehene Bänder H hindurchbewegt werden und die Menge sowie die Geschwindigkeit des Erzes kann regelbar sein. Ferner können die aus dem Gut ausgeschiedenen, in den Auffangrinnen C gesammelten Teilchen stetig durch endlose mit Kratzern M besetzte Bänder N ausgetragen werden.

Das Scheidebad besteht zweckmäßig aus Wasser, welches mit etwa 4 pCt. Schwefelsäure angesäuert ist und auf 75° C. erwärmt wird.

4a. *159 286,* vom 28. Oktober 1903. Carl Wolf sen. in Zwickau i. S. *Grubensicherheitslampe.*

Bei den bisher allgemein gebräuchlichen Grubensicherheitslampen wird die Verbindung des Oberteiles mit dem Lampentopf entweder durch Verschraubung oder durch bajonettartige Verbindung herbeigeführt. In allen Fällen wird hierbei der volle Messingring des Lampengestelles oder ein am Lampentopf vorgesehener, ebenfalls aus vollem Metall bestehender Ring benutzt. Diese Lampen sind infolge dieser vollen Ringe sehr schwer, und die zur Herstellung einer sicheren und guten Verbindung der Lampenteile nötige Genauigkeit erfordert eine umständliche und schwierige Bearbeitung der Ringe.

Der Gegenstand der Erfindung bietet nun einen vollständigen Ersatz dieser vollen Messingringe, wobei noch besonders darauf



Wert gelegt ist, daß ein wiederrechtliches Bearbeiten der Verbindungsorgane seitens des Bergmannes mit einem scharfen Instrument verhindert wird.

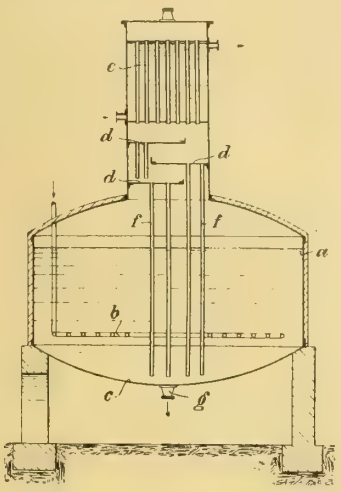
Die Verbindung von Ober- und Unterteil geschieht nämlich in der Weise, daß an dem Unterteil a Haken b angebracht sind, die beim Verbinden von Ober- und Unterteil in Schlitze c eingreifen, die in dem hohlen, kastenförmigen Gestellring d vorgesehen sind. Durch Drehung des Oberteiles zum Unterteil schieben sich diese Haken vollständig in den kastenförmigen, hohl gebildeten Verbindungsring ein, so daß das Oberteil nicht mehr von dem Unterteil abgehoben werden kann. Als Sicherung der Verbindung kann ein beliebiger Magnetverschluß e, g vorgesehen sein. Die Verbindung kann natürlich auch durch Zapfen erfolgen, die an einem Ring des Oberteiles befestigt sind, und in Schlitze eines am Lampentopf befestigten hohlen Ringes eingreifen.

21d. *159 359,* vom 3. Mai 1904. Kálmán Szabó von Borosjenoj in Budapest. *Elektrischer Antrieb von Walzenstraßen u. dgl.*

Die Erfindung betrifft den Antrieb solcher Arbeitsmaschinen, die in verschiedener Richtung und nur zeitweise belastet laufen, und bei denen die einzelnen Arbeitsperioden durch kurze Intervalle von einander getrennt sind, wie dies z. B. bei Walzenstraßen vorkommt. Gemäß der Erfindung werden zum Antrieb zwei Motoren verwendet, von denen jeder die Arbeitsmaschine beispielsweise die Walzenstraße in einem bestimmten und entgegengesetzten Sinne wie der andere antreibt. Die Motoren mit ihren Schwungrädern laufen in der Regel frei von der Walzenstraße und stehen mit dieser durch lösbare Reibungskupplungen in Verbindung. Soll die Straße in der einen oder anderen Richtung laufen, so wird der entsprechende Motor mit Hülfe seiner Reibungskupplung eingeschaltet.

23b. *159 028,* vom 14. Juli 1903. Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig. *Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern von Kohlenwasserstoffen, insbesondere Erdölen.*

Die Flüssigkeit wird in einem Gefäß a durch die Heizung b bis zur Verdampfungstemperatur des Wassers erhitzt, wodurch das Wasser und die leichten Kohlenwasserstoffe in Dampfform übergehen, während die schweren Kohlenwasserstoffe flüssig bleiben. Die entweichenden Dämpfe gelangen durch Auffänger d hindurch in einen durch beliebige Mittel gekühlten Kondensator e und werden kondensiert. Das Kondensat, das aus flüssigen leichten Kohlenwasserstoffen und Wasser besteht, wird durch Röhrchen f in den unteren Teil c des Verdampfungsgefäßes a geleitet, welcher von der Heizung nicht betroffen wird. Aus dem Teil c wird das Wasser, welches sich, weil es schwerer ist, am Boden ansammelt, durch einen Auslauf g abgeführt, während die leichten Kohlenwasserstoffe aufsteigen und sich mit dem Gefäßinhalt mischen. Infolge der Rückführung der leichtflüssigen Konden-

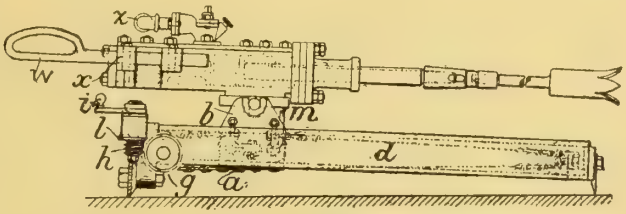


sate in die zu entwässernde Flüssigkeit wird diese dünnflüssiger, wodurch die Abscheidung des Wassers erleichtert wird.

Englische Patente.

21 726, vom 9. Oktober 1903. William Patterson in Salford und Orlando Oldham in Denton b. Manchester. *Schrämwagen.*

Das Wagenuntergestell besteht aus zwei seitlichen, vorne und hinten durch Querstücke mit einander verbundene U-Eisen d und ist vorne mit einem Dorn und hinten mit zwei Rädern versehen. Die Schrämmaschine, welche aus zwei neben einander angeordneten Druckluft-Stoßbohrmaschinen besteht, ruht vermittels Zapfen in zwei mit einander verbundenen Augenlagern b, welche mit Laufrädern versehen sind, die zwischen den Stegen der U-Eisen des Wagenuntergestelles laufen. An die fahrbaren Augenlager b greift vorne und hinten je ein Ende einer Kette a an, welche über vorne und hinten in dem Untergestell gelagerte



Kettenräder geführt ist. Die Achse des hinteren Kettenrades trägt außerhalb des Wagenuntergestelles ein Schneckenrad g, in welches eine mit einer Kurbel i versehene Schnecke h eingreift. Letztere ist in einem Exzenter gelagert, welches mit einem Handgriff versehen ist. Durch Drehen des Exzenters kann daher die Schnecke h außer Eingriff mit dem Schneckenrad g gebracht werden. Das zum Anschluß der Druckluftleitung dienende Kniestück z ist derart drehbar an der Schrämmaschine angebracht, daß es von einer Seite zur anderen gelegt werden kann. Die zur Führung der Maschine dienenden Handgriffe w sind in Augen verschiebbar und durch Schrauben feststellbar. Zwischen den Lagerungen b ist ein Anschlag m angebracht, welcher die Bewegung der Schrämmäschine um ihre seitlichen Zapfen begrenzt.

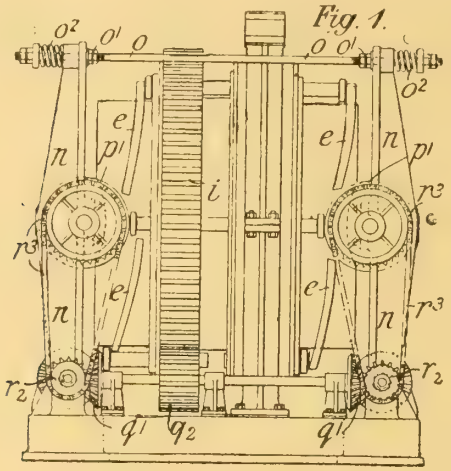
21 981, vom 12. Okt. 1903. William Simpkin in Westminster (England). *Brikettpresse.*

Eine auf einer Achse b gelagerte, durch eine äußere Kraft vermittels eines Zahnkranzes i in Drehung versetzte Trommel a ist mit 3 Flanschen a^3 a^4 a^5 versehen, welche mit Büchsen c1 ausgefütterte neben einander liegende Bohrungen besitzen. In diesen Bohrungen sind Stempel d mit Köpfen d^1 angeordnet.

Zu beiden Seiten der Trommel a sind an den Maschinenrahmen parallele Führungsleisten e vorgesehen, durch welche die Stempel d geführt werden. Zwischen den oberen und unteren Führungsleisten sind Scheiben p^1 angeordnet, welche von dem Zahnkranz i aus vermittels eines Stirnrades q^2, zweier Kegelräder q^1 und zweier Kettengetriebe r^2 r^3 in Drehung versetzt werden. Oberhalb der Trommel ist auf zwei Flanschen l ein Schütttrichter m angeordnet, der sich über einen Teil des Trommelumfanges erstreckt. An dem Teil des Trommelumfanges, der nicht vom Schütttrichter eingenommen wird, wird der Zwischenraum zwischen den Flanschen a^4 a^5 von einer am Maschinenrahmen befestigten Platte l überdeckt.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Das dem Schütttrichter m zugeführte Preßgut gelangt zwischen die

Fig. 1.



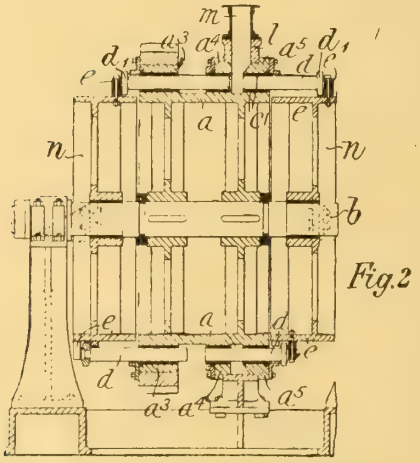
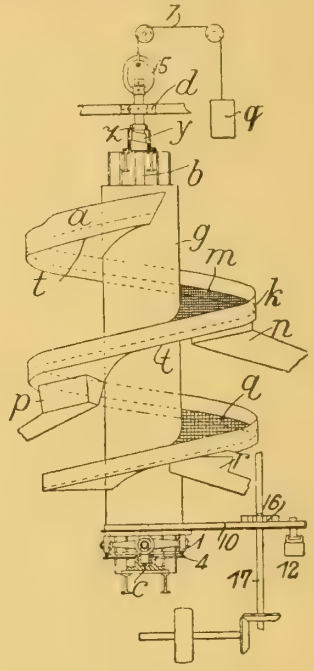


Fig. 2

Flanschen a^4 a^5 und damit zwischen die Stirnfläche derjenigen Stempel d, welche sich in der höchsten Lage befinden, in der sie infolge der Wirkung der Führungsleisten e in den Bohrungen der Flanschen derart liegen, daß ihre Stirnfläche nicht über die einander zugekehrten Stirnflächen der Flanschen a^4 a^5 vorspringen. (Fig. 2.) Bei der Drehung der Trommel werden die Stempel in den Bohrungen durch die Führungsleisten allmählich derart bewegt, daß das zwischen den Stempeln befindliche Preßgut in die Bohrung der Flansche a^4 gedrückt wird. In dieser wird alsdann die Preßwirkung dadurch erzeugt, daß die Stempel bei der weiteren Drehung der Trommel durch die Scheiben p^1 gegeneinander gedrückt werden. Sobald die Stempelköpfe von den Scheiben p^1 freigegeben werden, werden die Stempel durch die unteren Führungsleisten derart bewegt, daß das fertige Brikett in der unteren Lage der Trommel von ihnen freigegeben wird und zwischen den Flanschen a^3 a^4 die Trommel verläßt.

22 794, vom 21. Oktober 1903. William Outterson Wood und Ralph Hall Oughton in South Hetton, Durham (England). *Vorrichtung zum Sieben, Trennen und Sortieren von Kohle, Koks u. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus einem schwingenden, spiralförmigen Sieb a, welches an einem vermittels Arme und Raben auf einer Welle b befestigten Hohlzylinder g angeordnet ist. Das Sieb a befindet sich in einer Rinne, welche von einem spiralförmigen Boden t und einer senkrechten Leiste k gebildet wird. Das durch die Siebe gefallene Gut rutscht auf dem spiralförmigen Boden t hinab und fällt durch Oeffnungen des Bodens auf Schüttrinnen n, p, r. Um verschiedene Korngrößen absieben zu können, besteht das Sieb aus einzelnen Teilen von verschiedener Maschenweite, wobei natürlich der oberste Teil m des Siebes eine geringere Maschenweite besitzt wie der unterste Teil m. Jeder Siebteil läuft etwa um den halben Umfang des Hohlzylinders und am Ende jedes Siebteils ist eine Schüttrinne vorgesehen, so daß jede Korngröße für sich aus der Vorrichtung abgeführt wird. Die Achse b des Hohlzylinders g ruht in einem Fußlager c, und ist oben in einem Augenlager d geführt. Um das Fußlager zu entlasten, ist einerseits auf der Welle ein



Armkreuz 2 mit Laufrädern 1 befestigt, welche auf einer Schiene 4 laufen, andererseits ist oben auf der Welle ein Ring z vorgesehen, welcher sich auf eine Pufferfeder p legt, die ihrerseits auf zwei I-Trägern aufruht. Endlich ist oben an der Welle ein drehbarer Ring 5 vorgesehen, an welchem ein über zwei Rollen laufendes ein Gewicht 9 tragendes Seil 7 angreift. Die Vorrichtung wird durch eine an dem Hohlzylinder angreifende Zugstange 10, welche vermittels eines Gleitstückes in einer Führung 12 geführt ist und durch einen Exzenter 16 von einer Welle 17 aus in schwingende Bewegung versetzt. Der Hub des Exzenters kann dem zu siebenden Gut entsprechend geändert werden. Um bei der Richtungsänderung der Schwingbewegung einen Stoß zu zu erzielen, durch den die Bewegung des Gutes auf dem Sieb beschleunigt wird, ist an dem Hohlzylinder g zwischen zwei feststehenden mit elastischen Auflagen versehenen Prellklötzen ein Vorsprung angebracht. An Stelle des Hohlzylinders kann ein Hohlkegel treten.

23 299, vom 27. Oktober 1903. James Terence Fitzmaurice in Brighton, Sussex (England). *Behandlung von geschmolzenem Metall.*

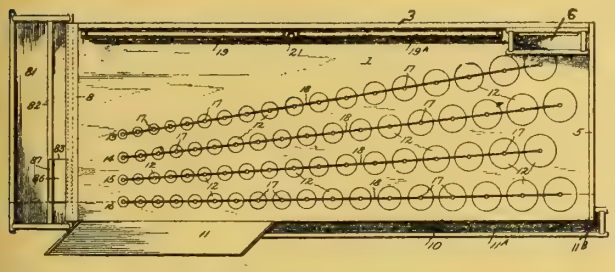
Um die Qualität von Metallen zu verbessern, werden dieselben gemäß der Erfindung im geschmolzenen Zustande in einem flachen Gefäß der Einwirkung von Röntgenstrahlen oder ähnlichen Strahlen ausgesetzt. Damit alle Metallteilchen des Bades von den Strahlen, welche auf seine Oberfläche geworfen werden,

unmittelbar getroffen werden, wird das Bad auf irgend eine Weise erhitzt, so daß das Metall in Wallung gerät und jedes Teilchen desselben an die Oberfläche steigt. Vorteilhaft wird während der Einwirkung der Strahlen die Luft von der Metalloberfläche fern gehalten.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

770 283, vom 20. Sept. 1904. Abel Guionneau in Denver, Colorado. *Erzscheider.*

Auf der rechteckigen Herdplatte 1 sind vier Reihen 13—16 von runden, nach unten zulaufenden Vertiefungen 12 angeordnet, welche vom Eintragende zum Austragende an Durchmesser und Tiefe abnehmen. Am Eintragende haben die Vertiefungen beispielsweise einen Durchmesser von 16 cm bei 1 cm Tiefe, während sie am Austragende 5 cm Durchmesser bei 0,33 cm Tiefe haben. In der Mitte ist jede Vertiefung mit einer runden Aussparung 17 versehen. Die Vertiefungen 12 jeder Reihe Vertiefungen sind durch eine bis zu den Aussparungen 17 reichende Rinne 18 mit einander verbunden, die bei gleich bleibender Breite an Tiefe in demselben Maße abnimmt, wie die Vertiefungen 12. Die Rinne 18 der Reihe 16 verläuft fast parallel mit der Herdplatte 10, während die Rinnen der übrigen Reihen in einem Winkel zur Herdkante 10 stehen, der mit der Entfernung der Rinne von der Herdkante an Größe zunimmt. Oberhalb der Ecke der Herdplatte 1, in der sich in der Reihe 13 die Vertiefung 12 vom größtem Durchmesser befindet, ist ein Schütttrichter 6 angeordnet, und längs der senkrechten Leiste 3 der Herdplatte 1 verlaufen Rohre 19 und 19 A, welche an eine Leitung 21 angeschlossen sind, und Spritzlöcher besitzen, welche derart gerichtet sind, daß die aus ihnen austretenden Wasserstrahlen die Herdplatte in der Nähe der Leiste 3 treffen. Die an den Schütttrichter stoßende schmale Seite der Herdplatte ist mit einer senkrechten Leiste 5 versehen und auf der gegenüberliegenden Seite schließt sich an die Herdplatte ein schräg abfallendes Blech 8. Unterhalb des letzteren ist ein rechteckiger Behälter 81 mit einer Leiste 82 angeordnet, welche einen Rahmen 86 mit einem nach der Kante 10 der Herdplatte zu



schräg abfallenden Boden 86 trägt. Auf der der Leiste 3 gegenüberliegenden Seite ist unterhalb der Kante 10 der Herdplatte eine Rinne 11 A angeordnet, welche eine Ausflußöffnung 11 B besitzt. Auf $^1/_3$ der Länge der Kante 10 schließt sich an diese eine schräg abfallende, parallelogrammförmige Rinne 11.

Die Herdplatte ruht, in ihrer Schräglage verstellbar, derart auf Pendelstützen, daß ihre Kanten 3 und 10 wagerecht verlaufen, während die Kante 5 und die ihr gegenüberliegende Kante von der Kante 3 nach der Kante 10 zu abfällt. Der Herdplatte wird eine hin- und hergehende Stoßbewegung in der Längsrichtung erteilt. Drei in derselben Weise ausgebildete Herdplatten werden derart versetzt nebeneinander angeordnet, daß der noch nicht völlig von Metallteilchen gereinigte Teil des Scheidegutes über die Rinne 11 der Eintragecke der nächsten Herdplatte zugeführt wird. Den verschiedenen Herdplatten wird eine stufenweise abnehmende Geschwindigkeit erteilt, eine stufenweise geringere Neigung gegeben und eine an Größe abnehmende Wassermenge zugeführt. Die Aussparungen 17 der Vertiefungen 12 werden mit Quecksilber gefüllt.

Der Trennungsprozeß geht in der Weise vor sich, daß das durch den Schütttrichter 6 aufgegebene Gut infolge der Bewegung der Herdplatte und der Wirkung des durch die Spritzrohre 19 und 19 A zugeführten Wasserstromes auf der Platte bewegt wird. Das Metall wird in den Aussparungen 17 von dem Quecksilber amalgamiert, und gelangt in den Behälter 81. Der völlig von Metall gereinigte Teil des Gutes fließt in die Rinne 11 A und wird aus dieser abgeleitet, während der noch nicht völlig von Metall befreite Teil über die Rinne 11 auf die nächste Herdplatte gelangt, wo er weiter behandelt wird.

Falls das Scheidegut verschiedene Metalle enthält, die von einander getrennt werden sollen, wird der Rahmen 83 in den Behälter 81 eingesetzt. Das Metall, welches in der nach der Kante 3 zu liegenden Rinne abgeschieden wird, sammelt sich in dem Teil des Behälters, welcher nach der Kante 3 zu liegt, während das andere Metall auf dem schrägen Boden 86 des Rahmens 83 fällt und, auf diesem hinabrutschend, sich an der Kante 10 in dem Behälter 81 sammelt.

Bücherschau.

Lebendige Kräfte. Sieben Vorträge aus dem Gebiete der Technik von Max Eyth. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Preis 5 *M.*

Das Buch enthält eine Zusammenstellung von Vorträgen, die der in weiten Kreisen bekannte und beliebte Verfasser in einer Anzahl von fachwissenschaftlichen und wirtschaftlichen Vereinen gehalten hat. Sie sollen nicht Ergebnisse rein wissenschaftlicher Forschungen darstellen, sondern aus dem Leben des Verfassers und seiner Arbeit auf den verschiedensten Gebieten der Technik und der Volkswirtschaft erzählen. In anschaulicher und fesselnder Darstellung wird geschildert, was Menschengeist und Menschenkunst in alten Zeiten schon vermochte und was auch heute noch in erneuter Gestalt, aber immer wieder als Ausfluß der in den Völkern wohnenden lebendigen Triebkräfte geschaffen wird. So schlingt sich um die Vorträge, die zwar äußerlich scheinbar zusammenhanglos aneinander gereiht sind, doch ein gemeinsames Band.

Es sind folgende Themen behandelt. 1. Poesie und Technik. 2. Das Wasser im alten und neuen Ägypten. 3. Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in Deutschland, England und Amerika. 4. Mathematik nnd Naturwissenschaft der Cheopspyramide. 5. Binnenschiffahrt und Landwirtschaft. 6. Ein Pharao im Jahrhundert des Dampfes. 7. Die Philosophie des Erfindens.

Diese fesselnd geschriebenen Darbietungen dürfen des Interesses jedes verständnisvollen Lesers sicher sein.

K.-V.

Die Technik in der Eisengießerei und praktische Wissenschaft. Analysen, Gattierungen, Festigkeiten, Schmelzöfen, Trockenkammern, Inoxydation, Formmaschinen, Allgemeines sowie die Schweißverfahren und Gußeisen-Veredelung nach dem Verfahren von Dr. Goldschmidt. Von A. Messerschmidt, Ingenieur, erläutert mit 15 Zeichnungen und 28 Skizzen. Essen a. d. Ruhr, 1904. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. Preis 8 *M.*

Dieser zweite Band des unter dem gemeinsamen Titel „Kalkulation und Technik der Eisengießerei“ erschienenen Werkes, dessen erster Band in Nr. 41, Jahrgang 1903 ds. Ztschrft. besprochen worden ist, enthält eine Anzahl mit großem Fleiß gesammelter Analysen der verschiedenen Eisensorten, die für den Gießereitechniker hauptsächlich in Betracht kommen. Ebenso sind die Gattierungen des Eisens, sowie auch die zum Gießereibetriebe erforderlichen Materialien, Öfen und Maschinen eingehend beschrieben.

Wenn auch die behandelten und gezeichneten Formmaschinen zur Herstellung von Röhren nicht mehr der Neuzeit entsprechen, so bietet das erschienene Buch dem Anfänger doch manche belehrende Anregung.

Grofs-Gasmaschinen. Von Dr. A. Riedler, Königl. Geh. Regierungsrat und Professor. Mit 130 Abbildungen im Text. München und Berlin, 1905. Verlag von R. Oldenbourg. Preis 10 ℳ.

Die Abhandlung enthält einen wesentlich erweiterten Abdruck eines vom Verfasser auf der 45. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure am 6. Juni 1904 in Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrages nebst Verhandlungen über diesen Vortrag und Anlagen.

Die Entwicklung der Groß-Gasmaschinen ist sachlich und klar von ihren ersten Anfängen bis auf den heutigen Tag behandelt und durch die Darlegung einer Reihe von Konstruktionseinzelheiten und Gesamtausführungen erläutert. Die Wiedergabe zahlreicher Versuchsergebnisse und der Gesichtspunkte für ihre Anwendung in der Praxis erhöhen den Wert der Abhandlung, deren Anschaffung warm zu empfehlen ist. K.-V.

Der Fabrikbetrieb. Praktische Anleitungen zur Anlage und Verwaltung von Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben sowie zur Kalkulation und Lohnverrechnung. Von Albert Ballewski. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Preis 6 ℳ.

Der Verfasser sagt in seiner Einleitung sehr richtig, daß bestimmte Vorschriften und Normen über die Einrichtung und Verwaltung von großen Betrieben nicht gegeben werden können. Es muß Sache des denkenden Leiters sein, das Vorgeführte zu prüfen und seinem Betrieb anzupassen. In diesem Sinne bietet das Buch wichtige Anhaltspunkte. Der Verfasser behandelt sämtliche Verwaltungszweige einer großen Fabrik mit Fleiß und Sachkenntnis. Neben dem kaufmännischen und technischen Bureaubetrieb sind die Fragen der Kalkulation, der Arbeiterkontrolle und des Patent- und Musterschutzes eingehend besprochen. Auch der Fürsorge für die Arbeiter und Angestellten ist gedacht, sodaß das Werk den Leitern großer und kleiner Betriebe lebhaft empfohlen werden kann. K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Ramsay, William: Moderne Chemie. I. Teil. Theoretische Chemie. Ins Deutsche übertragen von Dr. Max Huth. Mit neun in den Text gedruckten Abbildungen. Halle a. S., 1905. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp. 2,— ℳ.

Calmette et Breton: L'Ankylostomiase. Paris, 1905. Verlag von Masson & Cie. 5 Frcs.

Elling, Aegidius: Regulation of Centrifugal Fans and Pumps by A/S Elling Compressor Co. Kristiania, 1905. K. Stenersens Bogtrykkeri.

Jahrbuch Deutschlands Bergwerke und Hütten. 4. Jahrgang. Gesamt-Verzeichnis der Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali-, Salz-, Blei-, Silber-, Kupfer-, Erz- und anderer Bergwerke, Erdölbetriebe, Salinen, Bohrgesellschaften, Gruben-Felder und Hütten im Deutschen Reiche. Bearbeitet von Max C. Radeke. Düsseldorf, 1904/05. Ferd. Rüttingers Verlag für Industrie und Handels-Wissenschaft. 15 ℳ.

Kritische Blätter für die gesamten Sozialwissenschaften. Bibliographisch-Kritisches Zentralorgan. Herausgegeben von Dr. Hermann Beck in Berlin in Verbindung mit Dr. Hanns Dorn in München und Dr. Othmar Spann in Berlin. Dresden, Januar 1905. Verlegt bei O. V. Boehmert.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 21: Berner, Die Fortleitung des überhitzten Wasserdampfes; Knoblauch, Linde, Klebe, Die thermischen Eigenschaften des gesättigten und des überhitzten Wasserdampfes zwischen 100^0 und 180^0 C. I. Teil, II. Teil von Linde; Lorenz, Die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes. Berlin, 1905. Kommissionsverlag von Julius Springer.

Westdeutscher Taschen-Kalender für Architekten und Ingenieure. Herausgegeben vom Technischen Verein Dortmund, Zweigverein des Deutschen Techniker-Verbandes. Jahrgang 1905. Dortmund, 1905. Verlag von Robert Keßler. 1 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Neuerungen an den Bohreinrichtungen der Kommanditgesellschaft für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl u. Co. in Wien. Von Tecklenburg. Org. Bohrt. 15. März. S. 3/7. 4 Abb. Beschreibung der seit 1900 erfolgten Verbesserungen und Neukonstruktionen.

Appareil à forer des puits. Rev. Noire. 26. März. S. 101/3. 7 Abb. Beschreibung des Verfahrens der Deutschen Tiefbohraktiengesellschaft zum Abbohren von Schächten.

Die Fertigstellung des Schachtes Gemeinschaft der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier zu Kohlscheid durch Anwendung des Gefrierverfahrens. Von Erlinghagen. B. u. H. Rundsch. 20. März. S. 183/8. 4 Abb. Beschreibung des Abteufens durch die bis auf 157 m Teufe anhaltenden Schwimmsandschichten. (Forts. f.)

Die Wahl eines Ausrichtungssystems beim Abbau einer Flözgruppe. Von Boky. (Schluß) Öst. Z. 25. März. S. 161/3.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 24. März. S. 492/3. 8. Textfig. Bau und Wirkungsweise der automatischen Bremsvorrichtung von Whitmore für Fördermaschinen. (Forts. f.)

En modern schaktbyggnad vid Grängesbergsgrufoor. Von Nordenström. Tekn. Tidsk. 11. März.

In Grängesberg ist elektrische Förderung unter Tage und im Schachte eingeführt worden. Die Abhandlung enthält eine Beschreibung dieser Anlagen.

Spülversatz mit offenen eisernen Geflutern auf Ferdinandgrube. Z. Oberschl. V. 21. Febr. S. 54/5. 1. Taf. Das Versatzmaterial, das aus Kesselasche, Separationsabgängen, Haldenmassen, Bauschutt usw. besteht, wird in Förderwagen auf der Wettersohle bis zum Abbau geschafft und in offenen eisernen Rinnen eingespült.

Coal-mine explosions in Kansas. Eng. Min. J. 16. März. S. 509/10. Untersuchungen einer staatlichen Kommission zur Feststellung der Ursachen von Explosionen in Kohlengruben des südöstlichen Kansas.

Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. Von Zeleny. (Schluß) Öst. Z. 25. März. S. 156/61. Aufschlüsse und Grubenbetrieb der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft. Der Nikolaigang und das Gottfriedtrum. Schlußfolgerungen.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Turbin-konstruktioner vid St. Louis utställningen. Von Jakobsson. Tekn. Tidsk. 11. März. Beschreibung von in St. Louis ausgestellten Turbinen amerikanischen, französischen, italienischen und japanischen Ursprungs.

The utilization of exhaust steam by the Rateau system. (Forts.) Von Mitchell. Am. Man. 16. März. S. 312/5. 5. Textfig. Konstruktionsteile der Rateau-Turbine. (Forts. f.)

Abstufungstafel für Dampfturbinen. Von Donát Bánki. Z. D. Ing. 25 März. S. 477/80. 11 Fig.

Eine neue amerikanische Druckluftpumpe. Von v. Hanffstengel. Dingl. P. J. 18. März. S. 161/3. 3 Abb. Beschreibung einer von Starrett in Kalifornien konstruierten Pumpe.

Ueber freigehende Pumpenventile. Von Klein. Z. D. Ing. 25. März. S. 485/7. 6. Abb.

Die Steuerungen der Ventildampfmaschinen. Von Straube. (Forts.). Dingl. P. J. 18. März. S. 166/9 und 25. März. S. 180/2. Zwangläufige Steuerungen mit veränderlicher Ableitungsrichtung und solche mit veränderlichem Exzenter. (Forts. f.).

Die Bemessung der Auslaßsteuerung der Dampfmaschinen auf Grund der Ausströmungsgesetze. Von Schüle. Dingl. P. J. 11. März. S. 145/8. 2. Abb. Der Druckausgleich im Gebiet der niederen Druckverhältnisse (Auspuffmaschinen). Der Druckausgleich mit Rücksicht auf die Kolbenbewegung.

Kesselröhrenreinigung. B. u. H. Rundsch. 20. März. S. 188/9. 6 Abb. Die besprochene Reinigungseinrichtung besteht darin, daß die Rauchkammertüren der Anzahl der Heizröhren entsprechende Stutzen besitzen, durch die Stahldrahtbürsten in die Röhren eingeführt werden können.

Wärmedurchgangsversuche mit dem Dampfüberhitzer von Heizmann. Von Berner. Z. D. Ing. 25. März. S 461/6. 7 Abb. Versuche an einem Plattenüberhitzer und zwar an einem Überhitzer mit eigener Feuerung und an einem Kesselzugüberhitzer. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Verwendung von kalt erblasenem Roheisen zur Flußeisendarstellung. Von Geilenkirchen. St. u. E. 15. März. S. 328/34. (Forts. f.)

Erzbrikettierungsanlage auf dem Hüttenwerke der Société des Usines Métallurgiques et Mines de Kertsch in Kertsch, Südrußland. Von Zeidler. St. u. E. 15. März. S. 321/8. 2 Abb. Beschreibung der Anlage, die zur Zeit die größte aller bestehenden Anlagen sein dürfte, und bei der das mulmige, oolithische und tonhaltige Brauneisenerz der Halbinsel Kertsch in technisch und ökonomisch rationeller Weise brikettiert wird.

Slipning af metaller med smergelskifvor. Von Sellergren. (Forts.) Tekn. Tidsk. 11. März. Durchführung und Resultate von Härtebestimmungen mittels Schleifprobe. Einfluß der Größe der Schleiffläche.

Teori för smält slagg och om slaggernas kaloriska konstanter. Von Vogt. Jernkont. Annal. Heft 1. Die erschöpfende Abhandlung über die Theorie geschmolzener Schlacken und ihre kalorischen Konstanten gibt zunächst eine Übersicht der in Schlacke auskristallisierenden Mineralien. Weiter werden behandelt die Schmelzpunkte und spezifische Wärme der Mineralien, die latente Schmelzwärme der Silikatmineralien, ihre totale Schmelzwärme, die Wärmemengen in der Schlacke bei verschiedenen Temperaturen, die Abkühlungsgeschwindigkeit der Schlacke, der Zusammenhang der Mineralbildung mit der chemischen Zusammensetzung der Schmelzmasse, die Herabsetzung des Schmelzpunktes von gemischten Silikatschmelzen. (Forts. f.)

Maschinelle Einrichtungen für das Eisenhüttenwesen. Von Frölich. Z. D. Ing. 25. März. S. 466/71. 33 Abb. Einrichtungen für Röhrenwalzwerke: Röhrenausstoß-Vorrichtung, Dornbewegungs-Vorrichtung, Röhrenrichtmaschine, Gasröhren-Richtmaschine. (Fortf. f.)

Über Einrichtungen zur Förderung und Verarbeitung des Koks in Gasanstalten. Von Peters. J. Gas-Bel. 18. März. S. 240/2. 10 Textfig. Eine neue Förderrinne, die den Koks auf einem aus einzelnen Platten hergestellten Bande trägt. Das Band ist aus gelenkig verbundenen flachen Blechgliedern zusammengesetzt und läuft auf Rollen in einer eisernen Rinne mit einem zur Kühlung des Bandes erforderlichen Wasserstand. Ablöschen des Koks erfolgt vor dem Transport durch Brausen Becherband sowie Stabsiebband für den Transport, letzteres gleichzeitig zur Sortierung des Rohkoks.

Die Fortschritte in der Erzeugung künstlicher Kohlen. Dingl. P. J. 25. März. S. 185/8.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die fünfzigjährige Entwicklung der Deutschen Kontinental-Gasgesellschaft 1855—1905. J. Gas-Bel. 18. März. S. 233/40. 3 Diagr. Organisation. Wirtschaftliche, technische und soziale Entwicklung.

Statistische Tabellen über Ein- und Ausfuhr von schwedischem Eisen und Stahl von 1894 bis 1903. Von Hultgren. Jernk. An. 2. Heft.

Verkehrswesen.

Eine neue Wagengattung der Preußischen Staatsbahnen. Dingl. P. J. 11. März. S. 155/7.

Beschreibung einer neuen Gattung offener Güterwagen von 20 t Ladegewicht und 21 t Tragfähigkeit, welche auf den Preußischen Staatsbahnen zur Einführung gelangt.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. (Schluß.) E. T. Z. 23. März. S. 270/3. 12 Abb. Beschreibung des Tunnelbeleuchtungssystems und der Stromzuführungsanlage. (Stromabnehmer und Abdeckung der dritten Schiene.)

The London Underground Electric Railway Companys system. El. world. 11. März. S. 378/81. 8 Textfig. Zentrale, Motorwagen-Fahrtenrichtungen.

Internationale Automobil-Ausstellung in Berlin. Von Pflug. Gl. Ann. 15. März. Seite 111/8. 11 Abb. Verfasser beschreibt die auf der internationalen Automobil-Ausstellung ausgestellten Dampfmotorwagen, insbesondere den von Altmann-Berlin und den Fox-Wagen von Michaelis und Ebner-Berlin-Halensee. (Forts. f.)

Hebezeuge und Fördereinrichtungen auf der Weltausstellung in St Louis 1904. Von v. Hanffstengel. (Schluß.) Dingl. P. J. 11. März. S. 148/51. 6 Abb.

Verschiedenes.

Teknisk-hygieniska inrättningar i Förenta Staterna. Von Andersson-Albihn. Tekn. Tidsk. 11. März. Reisebericht über sanitäre Einrichtungen in der amerikanischen Industrie: Zentralheizung. Badeeinrichtungen. Gebäudedesinfektion. Sterilisierungsapparate für Wasser.

Personalien.

Versetzt sind: der Revierbeamte des Bergreviers Witten, Bergrat Remy, nach Dortmund an das Bergrevier Dortmund III, der Revierbeamte des Bergreviers Eisleben, Bergrat Richter, nach Nordhausen an das neu gebildete Bergrevier Nordhausen-Stolberg, der Revierbeamte des Bergreviers Zeitz, Bergmeister Sporkenbach, nach Eisleben, der Revierbeamte des Bergreviers Ost-Beuthen, Bergmeister Schmielau nach Zeitz.

Den Mitgliedern der Bergwerksdirektion zu Dortmund, Bergwerksdirektoren Schulz-Briesen und Wiskott sind die Direktorenstellen bei den Steinkohlenbergwerken Bergmannsglück und Waltrop übertragen worden.

Ernannt sind: der Bergrevierbeamte des Bergreviers Dortmund III, Bergrat Sarter, zum Bergwerksdirektor und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Dortmund, der Kaiserliche Bergmeister Trainer zu Diedenhofen zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Zellerfeld, der Berginspektor Wiester von der Königsgrube O. S. unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Ost-Beuthen, der Berginspektor Stutz zum Bergwerksdirektor und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Zabrze.

Auftragsweise sind betraut worden: der Revierbeamte des Bergreviers Siegen, Bergrat Bornhardt, mit Wahrnehmung der Geschäfte eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamte zu Bonn, der Berginspektor Rollmann des Bergreviers Dortmund I mit der Verwaltung des Bergreviers Witten und der Berginspektor von Königslöw von dem Steinkohlenbergwerke Kronprinz bei Saarbrücken mit der Verwaltung des Bergreviers Siegen.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist vom 1. April d. J. ab der Bergrat Remy zu Witten zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Dortmund III des Gerichts ernannt und dem Berginspektor Rollmann zu Dortmund die Wahrnehmung der Obliegenheiten eines Stellvertreters des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Witten des Gerichts übertragen worden.

Dem Bergassessor Baer (Bez. Halle), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stelle eines Direktors und Mitglieds des Grubenvorstandes der Gewerkschaft Friedrich Franz zu Lübtheen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Reimerdes (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Fürstl. Pleßschen Bergverwaltung auf weitere 6 Monate aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: der bisher mit der Verwaltung des Bergreviers Zellerfeld betraute Bergassessor Wigand dem Bergrevier Hannover und der Bergassessor Ludwig, bisher bei der Berginspektion zu Grund, dem Bergrevier Aachen.

Der bisherige Oberlehrer und Privatdozent Dr. Eugen Jahnke ist zum etatsmäßigen Professor für Mathematik und Mechanik an der Bergakademie zu Berlin und der bisherige Privatdozent Dr. Wilhelm Biltz zum etatsmäßigen Professor an der Bergakademie zu Clausthal ernannt worden.

Die Bergreferendare: Otto Rosenberg (Oberbergamtsbezirk Clausthal), Max Spinn (Oberbergamtsbezirk Bonn) und Otto Krawehl (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 25. März d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben:

Am 25. März d. J. der Geheime Bergrat Professor Bruno Kerl im Alter von 81 Jahren in Groß-Lichterfelde.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift versendet auf Wunsch, um dessen Äußerung wir bitten, zum Preise von 0,60 ℳ die von der Buchdruckerei W. Moeser in Berlin bezogenen stenographischen Berichte über die Beratung der beiden Berggesetz-Novellen, betreffend Arbeiterververhältnisse und Zechenstillegungen.

Soweit der Vorrat reicht, soll auch der Wortlaut des ersteren Gesetzentwurfes nebst Begründung beigegeben werden. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 14. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 8. April 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels, Essen (Ruhr)	421
Die Bergwerksgesellschaft Anzin und ihre neue Schachtanlage Arenberg	431
Preisbewegung einiger Metalle in den Jahren 1903 und 1904. Hierzu Tafel 4—10	439
Außenhandel des deutschen Zollgebietes im Jahre 1904	442
Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu Bochum für das Jahr 1904	444
Technik: Die 10 000 PS-Dampfturbine des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks zu Essen. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	445
Volkswirtschaft und Statistik: Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. Tödliche Verunglückungen in der britischen Industrie 1900—1904	446
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	447
Gesetzgebung und Verwaltung: Über die Abgrenzung der beiden neu zu bildenden Bergreviere Eisleben und Nordhausen-Stolberg.	448
Vereine und Versammlungen: Internationaler Petroleum Kongreß zu Lüttich	448
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Französischer Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	448
Patentbericht	451
Bücherschau	454
Zeitschriftenschau	455
Personalien	456

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 4—10.

Die deutsche Erdölindustrie.

Von Bergassessor Michels, Essen (Ruhr).

Das Auftreten von Erdöl ist in Deutschland in verschiedenen Gegenden bereits seit Jahrhunderten bekannt; eine eigentliche deutsche Erdölindustrie hat sich aber erst in den letzten Jahrzehnten zu entwickeln vermocht. Einerseits gestatteten früher die unvollkommenen Hilfsmittel der Tiefbohrtechnik nicht, sachgemäße Tiefbohrungen zur Ausführung zu bringen, anderseits wurden, auch als die Mängel der Tiefbohrtechnik behoben waren, die Aufschließungsarbeiten in der Regel mit mangelhafter Sachkenntnis, geringer Energie und schwacher Kapitalkraft betrieben. Vor allen Dingen aber war es der dem Deutschen innewohnende Hang, das Gute niemals im eigenen Vaterlande zu suchen, der von einer gründlichen, in großem Maßstabe gehaltenen Erforschung der verschiedenen bekannten Erdölvorkommen Abstand nehmen ließ. Das gewaltige Emporblühen der Erdölindustrie in den Vereinigten Staaten und in Baku, stärker vielleicht noch die überraschenden Erfolge, die unter nicht geringer Beteiligung deutscher Intelligenz und deutscher Kapitalkraft in den benachbarten Ländern, Galizien und Rumänien, in den letzten 10 Jahren erzielt wurden, reizten zur Wiederaufnahme der Arbeiten behufs Untersuchung der verschiedenen deutschen Erdölvorkommen an. Dem Erfolg dieser Arbeiten ist die deutsche Erdölindustrie zu verdanken.

Bis zum Jahre 1859 wurde das Erdöl in rohem Zustande lediglich als Wagen- und Lederschmiere, untergeordnet auch als Arzneimittel verwendet, ohne indessen für diese Zwecke irgendwelche wesentliche Bedeutung zu erlangen. Die Gewinnung geschah in ganz primitiver Weise entweder durch Anlage von Gruben, in denen man das Erdöl sich ansammeln ließ, und die man ausschöpfte, oder durch Auskochen des ölgetränkten Sandes mit Wasser.

Die historischen Angaben über das Auftreten von Erdöl reichen sehr weit zurück. Über das Vorkommen von Tegernsee wird schon aus dem Jahre 1430 berichtet. Im Elsaß ist als das älteste und berühmteste Vorkommen das von Pechelbronn seit 1498 bekannt. In der elsässischen Chronik von A. Herzog werden Aufklärungen über das Petroleum in Lampertsloch gegeben. Im Buche „Notices sur les gisements de pétrole à Pechelbronn“ wird angegeben, daß die erste Grube 1735 auf Anraten des griechischen Arztes Eryn v. Erynnis gegraben wurde; 1785 gelangte die Familie Le Bel in den Besitz dieser Gründe. Agricola erwähnt in seinem Werke: „De natura eorum, quae effluunt ex terra“

vom Jahre 1546 das Vorhandensein von „bitumen nigrum“ bei Hänigsen und am Abhange des Deisters. Libavius nennt das Rohöl in der Umgegend von Braunschweig, und Lachmund bemerkt im Jahre 1669 in seiner Oryctographya Hildesheimensis: „Bitumen liquidum nigrum reperitur in nostro tractu propre Obergum“. Taube gibt in seiner Naturkunde des Herzogtums Celle vom Jahre 1766 wertvolle Aufklärungen über die in Edemissen, Bienenbüttel, Sehnde angewandten Mittel, Petroleum zu gewinnen. Östlich der Stadt Braunschweig, bei Hordorf und auf dem Reitling bei Klein Schoeppenstedt, wurden Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts Schächte auf Erdöl niedergebracht, aber nach wenigen Jahren wieder aufgegeben.

Alle diese Arbeiten waren von untergeordneter Bedeutung; sie kamen bei den damals zur Verfügung stehenden mangelhaften Hilfsmitteln über das Stadium des Versuches nicht hinaus. Erst als in den Vereinigten Staaten, beginnend mit dem denkwürdigen Funde des Colonel Drake zu Titusville in Pennsylvanien am 27. August 1859, die Produktion an Rohöl von Jahr zu Jahr gewaltig anwuchs, als gleichzeitig das aus diesem Rohöl hergestellte Leuchtöl die bisher gebrauchten Leuchtmaterialien mehr und mehr verdrängte und infolgedessen die Industrie der Verarbeitung von Bogheadkohle und bituminösen Schiefern in Amerika und Europa vernichtete, wandte sich das Interesse in Deutschland wieder der Erforschung der heimischen Erdölvorkommen zu. Von Privaten, von Gesellschaften und auch von Staatswegen wurden einzelne Bohrungen niedergebracht. Aus den oben bereits genannten Gründen konnten jedoch diese Unternehmungen nicht zur Gründung einer eigentlichen Erdölindustrie führen.

Die gewonnenen Aufschlüsse reichen aber dazu hin, vier örtlich voneinander getrennte Erdölzentren zu unterscheiden:

1. Die Westseite des Tegernsees in Bayern.
2. Heide in Holstein.
3. Im Elsaß die Gegenden von Altkirch, Pechelbronn, Lobsann, Schwabweiler und Hagenau.
4. Das Gebiet von Verden, Wietze-Steinförde, Hänigsen, Edemissen, Oedesse (Ölheim), Horst bei Meinersen, Sehnde, Oberg, Oelsburg, Hordorf, und Kl. Schoeppenstedt (östlich von Braunschweig).

Das Vorkommen von Tegernsee ist das älteste bekannte im deutschen Reiche. Bereits im Jahre 1430 sollen dort die Mönche im Brunnen St. Quirinus Erdöl gesammelt und als Arzneimittel verkauft haben. Neuerdings sind die Aufschlußarbeiten am Tegernsee wieder in Angriff genommen worden, bisher allerdings ohne ökonomischen Erfolg. Das dort gewonnnene Erdöl ist nach Heinrich Hirzel dünnflüssig, von hell rötlichbrauner Farbe mit grünem Schimmer und hat schwachen, nicht unangenehmen Geruch. Das Öl besitzt das spez. Gewicht 0,811 bei 15° C. Seine Destillation ergibt folgendes Resultat:

Benzin, wasserhell, von 0,735 spez. Gew. . .	8 pCt.
Petroleum, wasserhell, feinste Qualität von 0,800 spez. Gew.	60 „
Schwere Öle, teils Gasöle, teils Schmieröle .	18 „
Paraffinschuppen	10 „
Destillationsverluste	4 „

Das Erdöl ist derart rein, daß es direkt zum Betriebe von Dieselmotoren verwendet wird.

Die Umgebung von Heide in Holstein ist bereits früher und auch kürzlich noch Gegenstand eifriger, wenn auch bisher wenig erfolgreicher Schürfarbeiten gewesen. Das Auftreten ölgetränkten Diluvialsandes zwischen Heide und Meldorf mit einem Bitumengehalt von 8—10 pCt. gab den Herren Nissen und Volkens zu Heide im Jahre 1856 Veranlassung, einen Tagebau einzurichten und den bitumenreichen Sand zunächst auf Asphalt und nach Errichtung einer Fabrik die aus dem Sande durch Destillation gewonnenen Erdöle auf Leuchtöl zu verarbeiten. Durch die Konkurrenz des amerikanischen Leuchtöles sah man sich aber gezwungen, im Jahre 1869 zu Tiefbohrungen überzugehen, um die vermeintlichen Erdölquellen in tieferen Schichten zu erschließen. Schon bei 69 m traf man auf senone Schreibkreide, die in weiterer Teufe lagenweise schwache Ölmengen enthielt. Letztere wurden zeitweilig gepumpt. Gestützt auf diese Ergebnisse gründete sich im Jahre 1877 die Holsteinsche Ölgruben- und Kommandit-Gesellschaft A. Meyn in Itzehoe, die das Bohrloch vertiefte, das sich darin ansammelnde Öl pumpte und unter dem Namen „Juraöl“ in den Handel brachte. Dieser Unternehmung gesellte sich im Jahre 1877 eine zweite zu, an deren Spitze ein Herr Sintenis aus Magdeburg stand. Mit einem 377 m tiefen Bohrloch stieß Sintenis am 13. Februar 1880 nach Durchbohrung festen Kreidekalksteins auf eine zuerst frei ausfließende Petroleumquelle, deren anfängliche Produktion auf ca. 5 t pro Tag geschätzt wurde, später aber zurückgegangen ist. Das sog. Jura-Rohöl von Heide lieferte nach Finkner:

		pCt.
bei 218° C	Naphtha u. Petrol. v. 0,600-820	spez. Gew. 9,0
„ 300 „	„ Solaröl „ 0,840	„ „ 13,9
über „	„ „ Masch.-Schmieröl „ 0,880	„ „ 18,0
„ „	„ „ „ „ 0,900	„ „ 14,8
„ „	„ „ „ „ 0,910	„ „ 32,3
Rückstand, Asphalt		21,2
Verlust		1,1

Eine zu Anfang der 80er Jahre behufs bergmännischer Erschließung der Erdöllager in Angriff genommene Schachtanlage wurde unvollendet verlassen. Verschiedene nördlich dieser Schachtanlage angesetzte

Bohrungen stellten mächtige Tertiärablagerungen über der Kreide fest und verliefen resultatlos. Im wesentlichen das gleiche Schicksal hatten die im letztverflossenen Jahre in unmittelbarer Nähe von Hemmingstedt und Friedrichswerk bei Heide angesetzten Bohrungen der Erdölwerke Hölle und der Erdölbohr-Gesellschaft Gute Hoffnung, sowie die östlich und westlich von Heide, bei Fiel und Wöhrden und bei Hemmingstedt selbst angesetzten Bohrungen der Erdölwerke Holsatia. Das Bohrloch dieser Bohrgesellschaft bei Hemmingstedt ist 1521 m tief niedergebracht worden und hat aus geringer Teufe unbedeutende Mengen Erdöl und Salzwasser gefördert. Produzierend ist in Holstein zur Zeit nur ein einziges Bohrloch der Erdölwerke Hölle, das täglich einige Barrels wirft. Dieses Rohöl hat eine dunkelbraune, grün fluoreszierende Farbe. Bei der fraktionierten Destillation gehen über:

bis	150° C	10,9	Volumprozent
von	150—170° C	4,8	„
„	170—270° C	22,8	„
„	270—300° C	7,4	„
„	300—330° C	26,2	„
Rückstand und Verlust		27,9	„

Der Rückstand ist noch zähflüssig bei — 20° C.

Schleswig-Holstein hat sich also in der Erdölindustrie Deutschlands noch keinen Platz zu erobern vermocht. Eine systematische, mit großen Mitteln in Angriff genommene Aufschließung des Gebietes dürfte indessen zu guten Hoffnungen berechtigen.

Im Elsaß begegnen wir einer über 100 Jahre alten Petroleumindustrie. Über die Petroleumquelle in Pechelbronn im Unterelsaß berichtet schon Wimpfeling im Jahre 1498. Die Unterelsässer sollen schon im 16. Jahrhundert das Öl gesammelt und in Ampeln zum Brennen verwendet haben. Herr de la Slabonière erwarb 1745 das Recht der Gewinnung des Pechelbronner Bitumens, führte Bohrungen aus und fand Petroleum. Ebenso wurde schon im Jahre 1789 bei Lobsann, 3 km von Pechelbronn, Bitumen entdeckt und gewonnen. Auch bei Schwabweiler wurde im Jahre 1830 Bitumen gefunden und aufgeschlossen. Die Gewinnung geschah vielfach bergmännisch. Nach Einführung des Berggesetzes in das Reichsland Elsaß-Lothringen entwickelte sich eine ausgedehnte Bohrtätigkeit. Von der Alleinbesitzerin der Konzession Pechelbronn, der Familie Le Bel, wurde ein schwunghafter Erdölbergbau in 11 bis 120 m tiefen Schächten betrieben. Im Felde Schwabweiler standen zwei 70 m tiefe Schächte, und auch in verschiedenen anderen Feldern fand eine ausgedehnte bergmännische Tätigkeit statt. Die durchfahrenen Lagerstätten enthielten zähen, halbfesten Pechsand und leichtflüssiges Erdöl. Unvermutete Einbrüche von Sand, Salzwasser und Erdöl, die hin und wieder ganze Tiefbausohlen überfluteten und mit bedeutenden Ausströmungen kohlenwasserstoffhaltiger Gase verbunden waren, führten schließlich zur Einstellung der unterirdischen Betriebe im Jahre 1888. Seit dieser Zeit wird das Erdöl im Elsaß ausschließlich durch Bohrungen gewonnen, welche das Vorkommen von Bitumen in den Kreisen Weißenburg, Hagenau, Zabern und Straßburg (Land) in einem 40 km langen und 15 km breiten, sich längs der Vogesenkette an dem Vorgebirge und in der Ebene hinziehenden Terrain in tertiären und mesozoischen Schichten nachgewiesen haben. Auch im Oberelsaß sind bei Hirzbach im Kreise Altkirch Pechsandflöze wie auch Erdöl erschlossen worden, sodaß bis heute die Umgrenzung des Bitumenvorkommens im Elsaß noch nicht als festgestellt gelten kann. Im allgemeinen liegen die Erdölzonen daselbst in 240—450 m Teufe. Mit der Gewinnung des Rohöles beschäftigen sich z. Z.:

1. die Pechelbronner Ölbergwerke zu Schiltigheim, welche im Jahre 1889 die schon seit mehr als 100 Jahren bestehende Le Belsche Erdölgerechtsame übernahmen,
2. die Elsässische Petroleumgesellschaft in Walburg mit dem Sitz in Amsterdam und
3. die Gewerkschaft Gute Hoffnung in Niederbruck bei Maßmünster im Oberelsaß. Der Betrieb dieser Gesellschaft liegt in der Nähe von Dürrenbach und Wörth im Elsaß.

Die Gesamtproduktion dieser drei Werke an Erdöl stellte sich im Jahre 1903 auf 20 947 t.

In der Provinz Hannover, dem heutigen Schwerpunkt der deutschen Erdölindustrie, wurden nach dem Bekanntwerden der amerikanischen Erfolge auf Anregung des Professors Hunaeus von der hannoverschen Regierung in den Jahren 1859—1862 mehrere Bohrungen in Angriff genommen, aber bei der Unkenntnis im Bohrwesen und der Unvollkommenheit der Bohreinrichtungen ohne nennenswerte Erfolge wieder eingestellt. Zu einer systematischen Untersuchung der im Königreiche bekannten Erdölvorkommen konnte sich die hannoversche Regierung nicht entschließen. Die von privater Seite mit ungenügender Kapitalkraft unternommenen Arbeiten zeitigten gleichfalls ungenügende Resultate.

Nach der Annexion von Hannover beabsichtigte Preußen, die Untersuchungsarbeiten wieder aufzunehmen, ließ aber diesen Plan fallen, als der mit der Begutachtung der Erdölgebiete beauftragte Dr. Eck wenig zuversichtliche Aussichten eröffnete. So ruhten denn die Bohrungen, bis Anfang der 70er Jahre Engländer, Belgier und Russen neue Untersuchungen auf deutschem Boden einleiteten. Auch das deutsche Kapital faßte von neuem Mut, und schon im Jahre 1873 standen wiederum Bohrtürme bei Edemissen in der Nähe von Peine in Tätigkeit. Im Jahre 1880 entstand hier die „Deutsche Petroleum-Gesellschaft“ unter Leitung des

Konsuls H. H. Meyer, Bremen, mit einem Aktienkapital von 1 Mill. Mark. Als sich dann plötzlich die Kunde verbreitete, daß durch ein Bohrloch des Herrn Ad. Mohr aus Bremen, der neben dem Terrain der deutschen Petroleum-Gesellschaft tätig war, eine Erdölspringquelle aufgeschlossen sei, wie sie selbst Amerika nicht aufzuweisen habe, entstand ein förmliches Ölfieber. In kurzer Zeit waren daher in dem jetzt Ölheim genannten Ort und Umgegend ca. 40 Bohrgesellschaften tätig. Die Preise für die Terrains stiegen in das Unerschwingliche, und als der erhoffte Erfolg ausblieb, trat die bekannte Katastrophe ein, die für die weitere gedeihliche Entwicklung der deutschen Erdölindustrie verhängnisvoll wurde. Der Mißerfolg ist in der Hauptsache auf die Börsenspekulation zurückzuführen, welche die umliegenden Terrains bis auf meilenweite Entfernung von Ölheim an sich riß und die Gerechtsamen zu den unglaublichsten Preisen an die sich konstituierenden Gesellschaften verkaufte. Von vornherein mit riesigen Lasten überbürdet, mußten die meist mit minimalem Kapital ausgestatteten Unternehmungen scheitern, als die ersten Bohrungen nicht die erhofften großen Erfolge brachten.

In Ölheim bestehen heute noch drei Werke: die „Vereinigten Deutschen Petroleumwerke in Peine“, welche die früheren Werke von Mohr, Sternberg und Meyer-Bremen aufgekauft haben, das Werk des Herrn Dr. Nordmann und die von der Internationalen Bohrgesellschaft gegründete Gewerkschaft Nordstern, die kürzlich auch das Werk des Herrn Arnemann in sich aufgenommen hat.

Die Bohrungen in und um Ölheim werden zur Zeit fortgesetzt. Die Resultate sind, was die Quantität des Öles anbetrifft, mäßig, besonders weil das Öl in den meisten Fällen gleichzeitig mit sehr viel Salzwasser gepumpt wird. Dieser starke Wassergehalt des Öles soll, wie vielfach behauptet wird, daher stammen, daß das erdölführende Gebiet durch unsachgemäße Ausführung der Bohrarbeiten in früherer Zeit verwässert ist. Die jährliche Gesamtproduktion von ganz Ölheim darf heute zu etwa 1500 t im Gesamtwerte von 180—190 000 ℳ eingesetzt werden.

In Wietze, einem in der Lüneburger Heide zwischen Celle und Schwarmstedt gelegenen Dörfchen, waren in den Jahren 1876—78 von Leo Strippelmann im Auftrage der Revaler Bank sowie durch MacGarvey verschiedene Bohrungen ausgeführt worden, ohne daß jedoch nennenswerte Aufschlüsse erzielt wurden. Erst L. Pook aus Hannover brachte durch Vertiefung Mac Garveyscher Bohrungen im Jahre 1885 den Stein wieder ins Rollen. Seine mit großer Zähigkeit durchgeführten Untersuchungen des Wietzer Terrains wurden von Erfolg gekrönt. Die von ihm sowie von den Herren Rheinhold und Schrader erzielten günstigen Ergebnisse lockten zahlreiche Unternehmer nach Wietze.

Aus dem Pookschen Werke ist die holländische „Maatschappyj tot exploitatie van Oliebronnen“ und aus den Unternehmungen der Herren Rheinhold und Schrader sind die „Hannoversch-Westfälischen Erdölwerke“ hervorgegangen. Bis zum Jahre 1899 bewegten sich sämtliche Bohrungen auf dem südlichen Ufer der Wietze. In ein neues Stadium trat die Wietzer Erdölindustrie, als am 11. Juli 1900 Keysser, der Begründer und Leiter von „Celle-Wietze, Aktien-Gesellschaft für Erdölgewinnung“, nördlich der Wietze in einer Teufe von 140 m eine zuerst freifließende Ölquelle erbohrte, die täglich über 100 Barrels lieferte und wochenlang in dieser Ergiebigkeit anhielt. Dieser unerwartete Erfolg veranlaßte die übrigen Gesellschaften gleichfalls über den Fluß zu gehen und sich mehr und mehr auszudehnen. Durch die im letzten Jahre ausgeführten Aufschlüsse der Handorfer Erdölwerke im Osten, der Internationalen Bohrgesellschaft und der Hannoversch-Westfälischen Erdölwerke im Westen ist in Wietze bis heute ein ausbeutefähiges Erdölgebiet von fast 4 km Länge nachgewiesen, dessen Breite sich noch nicht mit Bestimmtheit feststellen, aber auf etwa 600—800 m schätzen läßt. Heute produzieren bereits 14 Gesellschaften auf diesem verhältnismäßig kleinen Terrain in Wietze. Die Produktion des letztverflossenen Jahres aus diesem Terrain wird ungefähr 66 000 t Rohöl im Werte von etwa 4 500 000 ℳ betragen haben.

Diese beiden Zentren, Elsaß und Hannover (Wietze-Steinförde und Ölheim) bilden bisher die einzigen erdölproduzierenden Gebiete Deutschlands. Verschiedene Anzeichen lassen zwar darauf schließen, daß auch in anderen Gegenden noch gute Aufschlüsse zu erhoffen sind, bisher sind aber alle darauf gerichteten Bestrebungen so gut wie resultatlos verlaufen. Südöstlich von Wietze, in Hänigsen bei Burgdorf, hat man, obwohl daselbst bereits seit 300 Jahren Teergruben bekannt sind, noch immer keine günstigen Resultate zu erzielen vermocht. In Horst bei Meinersen an der Bahn Lehrte-Berlin war in früheren Jahren Öl angebohrt worden. Diese Unternehmung wurde zur Zeit des Ölheimer Krachs aufgegeben. In neuerer Zeit hat die Erdölbohrgesellschaft Horst G. m. b. H. die früheren Versuche wieder aufgenommen und in mehreren Löchern bei 190 bis 250 m Teufe ein dem leichteren Wietzer ähnliches Öl erschlossen. Bisher sind die aufgeschlossenen Mengen für einen Produktionsbetrieb noch nicht genügend, doch werden die Arbeiten fortgesetzt.

Bei Kl. Schöppenstedt und Hordorf, östlich der Stadt Braunschweig, wo bereits im Jahre 1796 durch Abteufen von Schächten und Anfang der 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts durch Niederbringen von Bohrlöchern Erdöl gewonnen wurde, haben die spärlichen

Aufschlußarbeiten der letzten Jahre günstige Resultate noch nicht gezeitigt, obwohl dieses Gebiet nach Ansicht erster geologischer Autoritäten zu guten Hoffnungen berechtigt. An zahlreichen anderen Punkten Nordwestdeutschlands, wie z. B. bei Verden a. d. Aller, Sehnde, Oberg, Ölsburg, Linden usw., wurde früher nachweislich Erdöl, wenn auch in bescheidenem Maße gewonnen. Die daraufhin in letzter Zeit unternommenen Aufschlußarbeiten sind bisher erfolglos geblieben.

Das Augenmerk der Erdölinteressenten richtet sich allmählich auf alle aussichtsreichen Teile Deutschlands. Die Westdeutschen Erdölwerke beginnen in der Grafschaft Bentheim in Westfalen zu bohren; bei Heppenheim a. d. Bergstraße sind die Internationale Bohrgesellschaft und die Firma Saelz & Co. in Frankfurt a. Main mit Aufschlußarbeiten beschäftigt, und die Fraustädter Ölwerke G. m. b. H. zu Halle a. S. beabsichtigen, bei Fraustadt in Posen Schürfarbeiten auf Asphalt und Erdöl auszuführen. Zur weiteren Erschließung der Bitumenvorkommen im Osten hat sich die Ostmarken-Gesellschaft G. m. b. H. zu Halle a. S. gegründet. Als interessante neue Nachricht mag hier noch angeführt sein, daß die Münstedt-Schmedenstedter Erdölwerke mit einer Bohrung bei Oberg südlich von Peine in größerer Tiefe auf Erdwachs gestoßen sein sollen. Zu diesen genannten Gesellschaften treten noch zahlreiche andere, die, teils als Erdölbohrgesellschaften, teils als Kali- und Erdölbohrgesellschaften begründet, sich die Aufschließung der deutschen Vorkommen zur Aufgabe gestellt haben. Allein im nordwestlichen Deutschland zählen wir weit über 50 Bohrgesellschaften, von denen ein großer Prozentsatz schon flott in den Aufschließungsarbeiten begriffen ist. Über ganz Deutschland verbreitet sehen wir heute zahlreiche Bohrtürme stehen, und ein bedeutendes, sich zwar der Schätzung entziehendes, aber nach Millionen zählendes Kapital ist in diesen Unternehmungen festgelegt.

Auch in den deutschen Schutzgebieten ist die Arbeit auf Erdöl aufgenommen, da die Kamerun-Bergwerksgesellschaft in einem weiten, natürliche Aufschlüsse zeigenden Gebiete in Kamerun Bohrungen auf Petroleum ausführen läßt.

Während man bis vor kurzem noch allgemein der Ansicht zuneigte, daß in einem Gebiete mit einer Längserstreckung von ca. 150 km, im Osten der Stadt Braunschweig beginnend und bis nach Verden a. d. Aller reichend, sich eine zusammenhängende Erdölzone erstrecke, und zwar parallel einer großen Einsenkungsmulde, deren Flügel im Westen durch die Höhenzüge des Wesergebirges und des Teutoburger Waldes, im Osten durch die bei Magdeburg ansetzende, nordwestlich streichende Erhebung gebildet würden, haben die Aufschlüsse der letzten Jahre vielfach Zweifel an dieser Annahme aufkommen lassen. Es gewinnt vielmehr neuerdings den Anschein, als sei in dem in Rede stehenden Gebiet eine Kombination von annähernd nordsüdlich und ostwestlich verlaufenden Spalten vorhanden, welche die Bildung von Horsten älteren Gebirges (Perm, Trias) mit mächtigen Salzablagerungen bewirkt haben, an denen die jüngeren Schichten (Jura, Kreide und Tertiär) abgesunken sind. Diese jetzt sich mehr und mehr bestätigende Erkenntnis kann indes als ein absprechendes Urteil für eine weitere aussichtsvolle gedeihliche Entwicklung der deutschen Erdölindustrie im nordwestlichen Deutschland nicht angesehen werden. Ganz im Gegenteil; wenn sich auf einem verhältnismäßig so kleinen Terrain, wie dem von Wietze, das sich zudem noch in den ersten Aufschlußstadien befindet, sehr bedeutende Erdölmassen nachweisen lassen, so eröffnet sich für die deutsche Erdölindustrie eine recht günstige Perspektive, sobald man erst die Ausdehnung der einzelnen Salzhorste und den Verlauf der sie begrenzenden Spalten auf Grund eingehender Erforschung erkannt hat.

Eine systematische Aufschließung der als erdölführend bekannten Terrains durch Aufschlußbohrungen in großem Maßstabe, wie es seiner Zeit in Amerika, Baku, Galizien, Rumänien und Niederländisch-Indien geschah und noch heute geschieht, ist die unbedingte Voraussetzung für einen positiven Erfolg. Abgesehen von dem kleinen Wietzer Terrain, auf dem sich Bohrturm an Bohrturm reiht, und dem produktiven elsässischen Gebiet, fehlt es hieran heute noch überall, und es wäre daher eine dankenswerte Aufgabe für das Großkapital, an der Hand einer sachgemäßen geologischen Beurteilung die deutschen Erdölvorkommen in großem Maßstabe systematisch aufzuschließen.

Die bisherigen Bohrungen im nordwestlichen Deutschland haben ergeben, daß das Erdöl in Verbindung mit Salzwasser auf den Begrenzungspalten der Horste emporsteigt und innerhalb der jüngeren Schichten auf Nebenspalten oder in porösem Gestein weiter vordringt, wobei des öfteren eine Zersetzung dieser porösen Schichten durch das Öl bezw. Salzwasser zu beobachten ist. Da also das Erdöl meist auf sekundärer, tertiärer usw. Lagerstätte angetroffen ist, kann man, dem Gesteinscharakter der jüngeren Schichten entsprechend, auch in Deutschland hier und da auf das Vorhandensein mehrerer Erdölhorizonte untereinander rechnen, wie es die bisherigen Erfahrungen in Wietze durch das Anschlagen einer zweiten Erdölzone tatsächlich auch zu bestätigen scheinen.

Nach der heute allgemein angenommenen Englerschen Theorie ist aus angespülten oder auf sonstige Weise angehäuften Tierleibern Erdöl in der Weise ge-

bildet worden, daß in dem ersten Stadium die stickstoffhaltige Substanz zersetzt und das Fett zurückgelassen worden ist, daß unter Einwirkung des Wassers eine Abscheidung des Glyzerins und die Bildung freier Fettsäure stattgefunden hat, und daß die weitere Umwandlung der Fettsäuren in Erdöl unter dem Einfluß von Druck und Wärme erfolgt ist. Der Umstand, daß Rohöle verschiedener Herkunft verschiedene chemische Zusammensetzung aufweisen, läßt darauf schließen, daß die Einwirkung von Druck und Wärme an verschiedenen Orten in verschiedenem Grade stattgefunden hat. Die Tiefe, in der dieser Prozeß vor sich gegangen ist, muß ganz bedeutend sein; sie ist für unsere technischen Hilfsmittel nicht erreichbar. Daraus aber, daß wir das Erdöl meist auf sekundärer, tertiärer usw. Lagerstätte finden, ergibt sich, daß sein Auftreten an bestimmte Formationen nicht gebunden sein kann.

Die folgenden beachtenswerten Theorien der Erdölbildung mögen an dieser Stelle noch kurz Erwähnung finden:

Krämer ist der Ansicht, daß die massenhaft vorhandenen grünen Algen als Ausgangsmaterial für Erdöl anzusehen sind. Unter dem Mikroskop zeigen sie Einschlüsse von Öltröpfchen. Das Wachs der Algen wurde unter bestimmten Verhältnissen in Erdöl gespalten.

Iwan Adadurows Evolutionstheorie gipfelt in den chemischen Reaktionen der Wasserzersetzung durch Schwermetallkarbide bei einer Temperatur, die höher ist als die Dissoziationstemperatur des Wassers. Als die Erde aus dem glühendheißen in den ersten Abkühlungszustand überging, entstanden Kohlenwasserstoffe, vor allem Äthylen, auch Azetylen in einem gegebenen Stadium. Bei weiterer Abkühlung kondensierten sich die Kohlenwasserstoffe und drangen in die Spalten und Klüfte.

Sabatier und Senderens erklären die Erdölbildung durch die Annahme von in der Erde verteilten freien Alkali- oder Erdalkalimetallen u. Karbiden der Metalle. Das hinzutretende Wasser entwickelt Wasserstoff, dieser mit den Karbiden Azetylen, die beiden Gase treffen in variabelen Mengenverhältnissen feinverteilt mit Metallen (Nickel, Kobalt, Eisen) zusammen und reagieren mit diesen.

Die Aufschließung der Erdöllagerstätten geschieht heute ausschließlich durch Bohrungen. Diese werden als Meißelbohrungen ausgeführt, abgesehen von ganz vereinzelten Fällen, in denen Kernbohrung meist zur Feststellung der geologischen Horizonte angewendet wird. Auf den deutschen Erdölgebieten stehen heute die Türme fast sämtlicher deutschen Tiefbohrfirmen. Man sieht Einrichtungen von den modernsten bis zu den ältesten Systemen. Neuerdings wendet man sich mehr und mehr dem Schnellschlagsysteme wegen seiner hohen Leistungsfähigkeit zu. Die Anwendung der Wasserspülung ist in letzter Zeit vielfach in einer Weise diskutiert worden, die zuweilen einen recht laienhaften Eindruck macht Bei sachgemäßer Ausführung der Spülbohrung scheint die Gefahr der Verdrängung von Öl oder der Verwässerung der Lagerstätten ausgeschlossen, und dafür, daß nur von fachmännischer Seite Bohrungen ausgeführt werden, bürgt die Beaufsichtigung der Erdölbetriebe durch die Bergbehörde.

Werfen wir nun noch, bevor wir uns der wirtschaftlichen Seite der deutschen Erdölindustrie und ihrer Bedeutung für das deutsche Vaterland zuwenden, einen kurzen Blick auf die rechtliche Basis dieser Industrie, so finden wir, daß auf Grund der bestehenden einschlägigen Gesetze der Rechtszustand in den beiden Erdölzentren Deutschlands verschiedenartig ist. Laut § 1 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865, das durch Kgl. Verordnung vom 8 Mai 1867 in das Gebiet des vormaligen Königreichs Hannover eingeführt ist, gehört Erdöl nicht zu denjenigen Mineralien, welche vom Verfügungsrechte des Grundeigentümers ausgeschlossen sind. Zwar sind durch Gesetz vom 6 Juni 1904 einige Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes auf die Arbeiten zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl ausgedehnt worden, diese Bestimmungen beziehen sich aber in der Hauptsache nur auf den Betrieb, die Verwaltung und die polizeiliche Beaufsichtigung, sie berühren weder das ausschließliche Verfügungsrecht des Grundeigentümers über das unter seinem Grundstück anstehende Erdöl, noch haben sie dem Käufer oder Pächter der Gerechtsame das Enteignungsrecht auf Grund des V. Titels Allgemeinen Berggsetzes eingeräumt, welcher dem Besitzer der Kaligerechtsame auf Grund des Gesetzes vom 14. Juli 1895 zur Seite steht. Im Elsaß dagegen hat man, anschließend an den von den Franzosen überkommenen Rechtszustand, im § 1 des Berggesetzes für Elsaß-Lothringen vom 16. Dezember 1873 Bitumen den vom Verfügungsrechte des Grundeigentümers ausgeschlossenen Mineralien zugesellt Das Bergwerkseigentum auf Bitumen, d. i. Erdöl (Rohpetroleum), Erdwachs, Erdpech usw., wird daher durch Mutung erworben, und das dem preußischen Berggesetz nachgebildete elsässische Berggesetz findet in vollem Umfange auf Bitumen Anwendung. Im Gegensatz hierzu können die Norddeutschen Rohölproduzenten, welche im Jahre 1904 etwa 75 pCt. der gesamten deutschen Erdölproduktion förderten, das Erdölgewinnungsrecht nur durch Verträge mit den einzelnen Grundeigentümern und meist durch Zahlung hoher Pachten und hohen Ölzinses erwerben, außerdem müssen sie, da ihnen ein Enteignungsrecht nicht zur Seite steht, für Benutzung von Gräben zum Legen von pipe-lines und für Benutzung von Grundstücken oder Wegen zum Aufstellen von

Masten für elektrische Kraftleitungen, für Anlegung von Tanks, Werkstätten, Schienenwegen usw. zuweilen noch ganz enorme Summen zahlen.

Trotz dieser Schwierigkeit ist die Erdölproduktion Deutschlands von Jahr zu Jahr gestiegen, wenn sie auch gegenüber der gewaltigen Weltproduktion noch eine recht bescheidene Rolle spielt, wie aus nachstehender Übersichtstabelle ersichtlich ist.

Jahr	Vereinigte Staaten	Rußland	Niederländ. Indien	Galizien	Rumänien	Britisch Ostindien	Japan	Deutschland	Italien	Übrige Länder
1859	262	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1860	65 500	—	—	—	—	—	—	—	5	—
1865	327 198	—	—	—	5 010	—	—	—	315	—
1870	689 157	—	—	—	10 590	—	—	—	12	—
1875	1 593 289	—	—	—	14 122	—	—	—	113	—
1880	3 443 482	400 237	—	—	14 976	—	3 992	1 309	283	—
1881	3 623 622	640 542	—	—	15 917	—	2 622	4 108	172	—
1882	3 996 918	800 637	—	—	17 895	—	2 434	8 158	183	—
1883	3 071 901	960 732	—	—	18 272	—	3 205	3 755	225	—
1884	3 172 615	1 441 343	—	—	27 597	—	4 372	6 490	397	—
1885	2 863 500	1 857 558	—	—	25 336	—	4 577	5 815	270	—
1886	3 676 494	2 402 076	—	42 540	22 087	—	5 936	10 385	219	43
1887	3 705 136	2 642 382	—	47 817	23 829	—	4 484	10 444	208	66
1888	3 617 175	3 102 757	—	64 882	28 633	—	5 861	11 920	174	35
1889	4 606 120	3 083 303	—	71 659	38 994	12 346	8 268	9 591	177	30
1890	6 002 887	3 630 663	—	91 650	41 670	15 466	8 051	15 226	417	35
1891	7 112 337	4 404 513	—	87 717	50 390	24 907	8 285	15 315	1 155	100
1892	6 616 765	4 593 556	—	89 871	56 170	31 739	10 788	14 257	2 548	218
1893	6 344 469	5 338 426	41 920	96 331	56 600	39 165	13 933	13 974	2 652	260
1894	6 464 131	4 851 124	111 200	132 000	64 530	42 865	22 493	17 232	2 854	49
1895	6 928 888	6 509 713	133 440	214 800	76 000	48 671	22 125	17 051	3 594	15
1896	7 985 807	6 571 026	191 200	339 765	80 000	56 327	30 858	20 395	2 524	12
1897	7 922 292	7 126 341	360 960	309 626	110 000	71 487	34 220	23 303	1 932	12
1898	7 252 714	8 070 425	414 400	323 142	180 000	71 016	41 553	25 789	2 015	6
1899	7 476 281	8 640 098	246 400	324 681	250 000	123 267	70 212	27 027	2 242	5
1900	8 334 289	9 927 101	425 600	326 334	250 000	141 252	113 529	50 375	1 683	—
1901	9 089 984	11 157 078	624 800	452 200	270 000	187 423	145 484	44 095	2 246	8
1902	11 628 665	10 550 745	800 000	576 060	310 000	211 874	156 880	49 725	2 633	25
1903	13 160 435	9 902 454	869 840	727 971	384 303	328 843	126 284	62 680	2 620	79 025

Während Ende der 50er Jahre des verflossenen Jahrhunderts die jährliche Weltproduktion an Erdöl nur wenige hundert Tonnen betrug, erreichte sie im Jahre 1903 die Höhe von 25 644 455 t und ist noch in weiterem Steigen begriffen.

An Geldwert steht das Erdöl an dritter Stelle unter den Handelsartikeln der Weltproduktion. Der Wert der Gesamtgewinnung belief sich nämlich im Jahre 1901 für:

Kohle auf 7 200 Millionen ℳ
Eisen „ 3 200 „ „
Erdöl „ 1 600 „ „

Der Prozentsatz, mit dem die einzelnen Staaten an der Weltproduktion von Erdöl in den Jahren 1900 - 1903 beteiligt waren, ergibt sich aus nachstehender Aufstellung:

	1900 %	1901 %	1902 %	1903 %
Vereinigte Staaten	42,41	42,23	48,25	51,74
Rußland	51,49	51,38	43,50	38,73
Niederländisch Indien	1,83	1.84	3,17	3,40
Galizien	1,97	1,96	2,24	2,67
Rumänien	0,85	0,85	1,11	1.42
Britisch Ostindien	0,87	0,86	0,87	1,29
Japan	0,36	0,67	0,64	0,49
Deutschland	0,18	0,19	0,20	0,23
Italien u. übrige Länder	0,04	0,02	0,02	0,03
	100,00	100,00	100,00	100,00

Hiernach sind die Vereinigten Staaten und Rußland die Hauptproduzenten mit zusammen $^9/_{10}$ der Gesamtausbeute an Erdöl. Deutschland ist an der Weltproduktion im Jahre 1902 mit nur 0,20 pCt. und im Jahre 1903 mit 0,23 pCt. beteiligt gewesen, und doch spielt die deutsche Erdölindustrie im Wirtschaftsleben verschiedener Gegenden des deutschen Reiches schon eine bedeutende Rolle. Der Wert der gesamten deutschen Rohölproduktion von 62 680 t im Jahre 1903 beziffert sich auf rund 4 334 000 ℳ. Diese Produktion setzt sich zusammen aus

20 947 t elsässischen Rohöles
40 746 t Wietzer „
987 t Ölheimer „

Für das Jahr 1904 belaufen sich diese Zahlen schätzungsweise auf:

22 500 t elsässischen Rohöles
66 000 t Wietzer „
1 500 t Ölheimer „

zus. 90 000 t, deren Wert etwa 6 Millionen ℳ betragen wird.

Die Steigerung in den drei produzierenden Gebieten veranschaulicht die nachstehende Zusammenstellung.

Erdölgewinnung im Deutschen Reiche in den Jahren 1893—1903.

Jahr	Insgesamt		Im Elsaß		In der Provinz Hannover						Im Elsaß werden im Verhältnis zur Gesamtproduktion gewonnen		In Wietze werden im Verhältnis zur Gesamtproduktion gewonnen	
					a) Ölheim		b) Wietze		c) Insgesamt					
	Menge in t	Wert in 1000 ℳ	Menge in t	Wert in 1000 ℳ	Menge in t	Wert in 1000 ℳ	Menge in t	Wert in 1000 ℳ	Menge in t	Wert in 1000 ℳ	in % der Menge	in % des Wertes	in % der Menge	in % des Wertes
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1893	13 974	783	12 609	637	464	63	897	83	1 365	146	90,23	81,35	6,42	10,60
1894	17 232	972	15 632	813	509	74	1 088	85	1 600	159	90,71	83,64	8,22	8,74
1895	17 051	963	15 439	777	723	105	886	80	1 612	186	90,55	80,69	5,20	8,31
1896	20 395	1189	18 883	1001	701	105	809	82	1 512	187	92,59	84,19	3,97	6,90
1897	23 303	1396	20 703	1104	1054	139	1 546	153	2 600	292	88,84	79,08	6,63	10,96
1898	25 989	1578	23 432	1296	805	112	1 740	170	2 545	282	90,20	82,13	6 70	10,77
1899	27 027	1578	23 554	1211	869	117	2 536	250	3 405	367	87,40	76,75	9,38	15,78
1900	50 375	3726	22 597	1290	689	96	27 042	2340	27 731	2436	44,95	34,62	53,68	62,78
1901	44 095	2950	19 997	1106	832	112	23 266	1732	24 098	1844	45,35	37,46	52,76	58,71
1902	49 725	3351	20 205	1010	723	99	28 797	2242	29 420	2341	40,63	30,14	58,44	68,13
1903	62 680	4334	20 947	1152	987	122	40 746	3060	41 733	3182	33,42	26,58	65,01	70,60

Bis zum Jahre 1899 lieferte danach Elsaß 90 pCt. der gesamten Rohölgewinnung; heute ist dieser Bezirk von der schnell aufstrebenden Wietzer Industrie weit überflügelt, während sich die Ölheimer Rohölproduktion, die im Jahre 1904 nur 1,67 pCt. der deutschen Gesamterzeugung betragen haben wird, stets in bescheidenen Grenzen gehalten hat.

Die bisher bekannten in größeren Mengen gewonnenen deutschen Rohöle lassen sich in zwei, durchaus voneinander verschiedene Arten trennen, die man als schwere und leichtere Rohöle bezeichnet.

Das schwere Rohöl wird in Ölheim und in den oberen Teufen von Wietze gewonnen. Es ist dunkelbraun und ziemlich zähflüssig, sein spez. Gewicht bei 15° C beträgt:

in Ölheim . . 0,904—0,915
in Wietze . . 0,935—0,950.

Die Zusammensetzung der beiden schweren Rohöle erhellt aus nachstehenden Analysen:

	Wietze	Ölheim
Farbe	bräunlich	dunkelbraun grün fluoreszierend
Spez. Gew. bei 15 ° C	0,9375	0,9092
Entflammungspunkt (nach Abel)	41 ° C	15,3 ° C
Entzündungstemperatur	109 ° C	72 ° C
Viskosität bei 2 ° C (nach Engler)	57	10,5
Asphalt- und Pechgehalt (Äther-Alkoholmethode)	14,05 pCt.	5,670 pCt.
Bei der fraktionierten Destillation gingen über:		
bis 150 ° C	1,1 Vol.-pCt.	2,7 Vol.-pCt.
von 150—270 ° C	12,9 „	20,2 „
„ 270—300 ° C	8,1 „	11,1 „
Der Rückstand ist bei — 15 ° C	noch dickflüss.	zähflüssig

Die leichteren Rohöle sind im Elsaß und in den unteren Wietzer Teufen gefunden worden. Ihr spezifisches Gewicht bei 15 ° C beträgt:

bei elsässischem Rohöl = 0,888—0,889
„ Wietzer „ = 0,876 - 0,889.

Die Beschaffenheit des elsässischen Erdöles veranschaulicht nachstehende Analyse:

Dichte des Rohöles 0,888

Bei der fraktionierten Destillation gingen über:*)

bis zu 150 ° C	1,30 pCt.	0,720 Dichte
„ „ 250 ° C	16,37 „	0,778 „
„ „ 300 ° C	17,07 „	0,824 „
über 300 ° C	47,88 „	0,903 „
Rückstand und Verlust	16,28 „	

Das leichtere Wietzer Rohöl hat folgende Eigenschaften:

Spez. Gew. bei 15 ° C 0,8975
Farbe: dunkelbraun mit dunkelgrüner Fluoreszens
Beginn des Siedens . . . . . 64—66° C.
Es gingen über:

von 63—150 ° C	4,6 Volumprozent
„ 150—170 ° C	3,3 „
„ 170—270 ° C	22,9 „
„ 270—300 ° C	8,4 „
„ 300—330 ° C	12,5 „
Rückstand	58,30 Gewichtsprozent.

Der Rückstand ist starr bei — 10 ° C.

Die spezifischen Gewichte der Fraktionen sind:

Fraktion 170—270 ° C	0,8080
„ 150—270 ° C	0,8005
„ 150—300 ° C	0,8080
„ 150—330 ° C	0,8535.
Entflammungspunkt in offener Schale	48 ° C.
Abeltest	16 ° C.
Viskosität (nach Engler)	7,1
Pech- und Asphaltgehalt	7,50 pCt.
Paraffin	1,90 „
Heizwert des Erdöles	9000 Kalorien auf 1 kg.

*) Die Fraktionen über 250 ° C sind unter verändertem Luftdrucke destilliert.

Im Gegensatz hierzu ist es interessant, sich einige Durchschnittanalysen der amerikanischen, russischen, galizischen und rumänischen Rohöle kurz vor Augen zu führen:

Amerikanisches, russisches und galizisches Erdöl:

Rohes Erdöl von	Spez. Gew.	Beginn des Siedens	bei der fraktionierten Destillation gingen über		
			bis 150° C	bis 300° C	über 300° C
Pennsylvanien I	0,8175	82°	ccm 21	38,25	40,75
			g 14,6	31,1	
Pennsylvanien II	0,8010	74°	ccm 31,5	35,0	33,5
			g 21,5	27,2	
Baku (Bibi Eybat)	0,8590	91°	ccm 23,0	38,0	39
			g 16,7	31,2	
Baku (Balakhani)	0,8710	105°	ccm 8,5	39,2	52
			g 6,1	32,6	
Galizien (Sloboca)	0,8235	90°	ccm 26,5	47,0	26,5
			g 18,9	38,05	

Rumänisches Rohöl (Campina, paraffinhaltig).

Bei der fraktionierten Destillation gingen über:

Von 65—105° C. .	15,64	Volumprozent
„ 105—125° C. .	1,61	„
„ 125—150° C. .	4,08	„
„ 150—300° C. .	36,91	„
„ 300—350° C. .	3,53	„
Residuen	36,25	„
Verlust und Wasser .	1,98	„

Aus der Gegenüberstellung der Analysen der ausländischen und deutschen Rohöle erhellt, daß unsere deutschen Rohöle gegenüber den in Frage kommenden ausländischen Erdölen arm an leichtsiedenden, aber außerordentlich reich an schwersiedenden Bestandteilen sind, sodaß auch unsere sog. leichteren Rohöle den fremden gegenüber als schwer zu bezeichnen sind. Praktisch findet dies seinen Ausdruck in Betriebsresultaten, die sich bei der Verarbeitung der ausländischen und der inländischen Rohöle ergeben.

Die Herstellung von Handelsprodukten aus den Rohölen findet in den sog. Mineralölraffinerien statt. Der in diesen angewandte Prozeß zerfällt in zwei Teile, in die fraktionierte Destillation, die sowohl im periodischen wie im kontinuierlichen Betriebe vorgenommen wird, und in die darauf folgende Raffination. Das Rohöl wird zunächst in schmiedeeisernen Destillierblasen von großem Fassungsraum durch direkte Feuerung bis auf etwa 300° C erhitzt. Die hierbei übergehenden Destillate sind: Rohbenzin, rohes Leuchtpetroleum und etwas Solaröl, die getrennt aufgefangen werden. Der in den Blasen verbleibende Teil des Rohöles wird als Petroleumrückstand (Masut) bezeichnet. Er wird entweder als Heizmaterial verwendet oder auf andere sehr wichtige und wertvolle Fabrikate in der Weise verarbeitet, daß er in noch warmem Zustande zunächst in kleinere Destellierblasen übergeführt und in ihnen unter Zuhilfenahme von Vakuum und direkt eingeleitetem, überhitzten Wasserdampf auf 200 bis 300° C erhitzt wird. Je nach der Marktlage destilliert man bis auf einen flüssigen Rückstand, „Residuen“, einen pechartigen Rückstand, „Goudron“, oder noch weiter bis auf „Koks“. Die innerhalb verschiedener Siedegrenzen übergehenden Fraktionen werden jede für sich gesammelt. Es sind neben zuerst übergehendem Solaröl je nach der Zusammensetzung des verarbeiteten Rückstandes entweder Spindelöl, Maschinenöl, Zylinderöl oder paraffinhaltige resp. paraffinfreie Schweröle. Aus dem paraffinhaltigen Schweröl wird Paraffin durch Abkühlung und Abpressung gewonnen. Zur Herstellung fertiger Handelsware werden sämtliche Destillate in sog. Mischern zwecks Reinigung nacheinander mit konzentrierter Schwefelsäure, Wasser, verdünnter Natronlauge und schließlich nochmals mit Wasser gewaschen. Durch Behandlung mit Schwefelsäure werden den Ölen harzige Bestandteile entzogen. Diese sog. Säureharze werden durch Behandlung mit kochendem Wasser in verdünnte Schwefelsäure und in eine teerähnliche Masse zerlegt, die durch Destillation konzentriert wird und als Ersatz für Asphalt dient. Die sog. Vulkanöle (Eisenbahnschmieröle) werden oft in der Weise gewonnen, daß die undestillierten Petroleumrückstände mit den genannten Chemikalien und Wasser bei mäßiger Wärme gereinigt werden.

Auf dem vorstehend beschriebenen Wege werden erhalten aus:

a. Pennsylvanischem Rohöl

etwa 20 pCt. Benzin,
„ 50 „ Petroleum,
„ 20 „ Schmieröle,
„ 3 „ Paraffin,
„ 5 „ Heizöl,
„ 2 „ Gase und Verluste;

b. Baku-Rohöl

etwa 36 pCt. Benzin und Petroleum,
„ 64 „ Rückstände,

die bei der Weiterverarbeitung ergeben:

etwa 30 pCt. Solaröl,
„ 15 „ Spindelöl,
„ 35 „ Maschinen- und Zylinderöl,
„ 15 „ Residuen,
„ 5 „ Verlust;

c. Galizischem Rohöl

etwa 5 pCt. Benzin,
„ 50 „ Leuchtpetroleum,
„ 5 „ Paraffin,
„ 20 „ Schmieröle,
„ 10 „ Gasöle,
„ 3 „ Koks,
„ 7 „ Gase und Verluste;

d. Rumänischem Rohöl
etwa 14 pCt. Benzin,
„ 36 „ Leuchtpetroleum,
„ 10 „ Gasöl,
„ 32 „ Rückstände,
„ 8 „ Gase und Verluste.

Dagegen liefern:

a. die leichteren deutschen Rohöle
etwa 3 pCt. rektifiziertes Benzin,
„ 20 „ raffiniertes Petroleum,
„ 15 „ Gasöl und Solaröl,
„ 40 „ Spindelöle und Vaselinöle,
„ 1,44 pCt. Paraffin,
„ 15 pCt. flüssige Residuen;

b. das schwere Wietzer Rohöl
etwa 6 pCt. raffiniertes Petroleum,
„ 14 „ Gasöl und Solaröl,
„ 50 „ Vulkanöle,
„ 25 „ Asphalt;

c. das Ölheimer Rohöl
etwa 14 pCt. raffiniertes Petroleum,
„ 84 „ Vulkanöle.

Stellt man diese Zahlen nach der Ausbeute an Benzin und Petroleum einerseits und an Rückständen anderseits zusammen, so ergeben sich für:

leichteres deutsches Rohöl	23	pCt.	Benzin u.	Petroleum	77	pCt.	Rückstände
Ölheimer Rohöl	14	„	„	„	84	„	„
schweres Wietzer Rohöl	6	„	„	„	94	„	„
dagegen für							
pennsylvanisches Rohöl	70	„	„	„	30	„	„
russisches „	36	„	„	„	64	„	„
galizisches „	55	„	„	„	45	„	„
rumänisches „	50	„	„	„	50	„	„

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daß bei der Verwertung der deutschen Rohöle die möglichst hohe Nutzbarmachung der Petroleumrückstände eine wesentliche Rolle spielt, daß für die deutschen Rohöle die aus den Rückständen gewonnenen Produkte die wichtigsten, Benzin und Petroleum dagegen nebensächliche Erzeugnisse darstellen. Bei den ausländischen Rohölen ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Hier spielen Benzin und Petroleum die Hauptrolle; die Rückstände werden in den erdölproduzierenden Gegenden als Heizmaterial verwendet und nur soweit auf Schmieröl, Gasöl, Paraffin usw. verarbeitet, als die Marktlage es gestattet. Es bedarf wohl keines weiteren Hinweises, daß hierin sofort eine Änderung eintreten wird, sobald es dem erdölproduzierenden Auslande gelingt, für die aus den Rückständen mit Leichtigkeit herzustellenden Mineralöle weitere lohnende Absatzgebiete zu finden.

Inwieweit Deutschland als Absatzmarkt der ausländischen Produktion von Erdöl und Erdölderivaten in Betracht kommt, zeigt die nachfolgende Tabelle:

Erdöl und Erdölfabrikate im deutschen Zollgebiet in den Jahren 1893—1903.

Jahr	Inländische Gewinnung		Einfuhr		Ausfuhr		Blieb zum Verbrauch im Inland		Verbrauch im Zollgebiet auf den Kopf der Bevölkerung	
	Menge t	Wert 1000 ℳ	Menge t	Wert 1000 ℳ	Menge t	Wert 1000 ℳ	Menge t	Wert 1000 ℳ	Menge kg	Wert ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1893	13 974	783	850 747	66 434	603	140	864 118	67 077	16,96	1,32
1894	17 232	972	866 080	58 027	1526	270	881 786	58 729	17,11	1,14
1895	17 051	963	901 731	76 130	2732	496	916 050	76 596	17,55	1,47
1896	20 395	1189	945 739	74 367	3290	577	962 844	74 979	18,19	1,42
1897	23 303	1396	1 033 406	62 402	9169	1132	1 047 540	62 666	19,53	1,17
1898	25 989	1578	1 054 830	80 025	7602	891	1 073 217	80 712	19,68	1,48
1899	27 027	1578	1 073 723	97 109	6929	1165	1 093 821	97 522	19,76	1,76
1900	50 375	3726	1 117 324	106 843	6992	1354	1 160 707	109 215	20,58	1,94
1901	44 095	2950	1 108 940	91 369	6973	1281	1 146 062	93 038	20,32	1,65
1902	49 725	3351	1 136 509	92 731	7460	1114	1 178 774	94 968	20,90	1,68
1903	62 680	4334	1 220 019	110 272	9202	1270	1 273 497	113 336	22,58	2,01

In dieser Tabelle ist die inländische Gewinnung angegeben in Tonnen Rohöl und in dessen Geldwert. Setzt man statt des deutschen Rohöles die daraus gewonnenen Produkte und den dafür erzielten Erlös ein, so ändert sich für das Jahr 1903 die Summe von 4 334 000 ℳ in 8 046 168 ℳ um, und dementsprechend beträgt der Wert des deutschen Verbrauches an Erdöl und Erdölderivaten nicht 113 sondern 117

Millionen, und auf den Kopf der Bevölkerung entfallen nicht 2,01 sondern 2,08 ℳ. Die deutsche Rohölproduktion des Jahres 1903 im Betrage von 62 680 t mit einem Wert von 4 334 000 ℳ lieferte nämlich:

750,0	Tonnen	Benzin	100 kg	20,00 ℳ	150 000 ℳ
7 323,0	„	Petroleum	„ „	17,00 „	1 244 910 „
8 886,8	„	Gasöl u. Solaröl	„ „	8,50 „	755 378 „
10 008,0	„	Spindelöle u. Vaselinöle	„ „	14,00 „	1 401 120 „
19 166,6	„	Vulkanöle	„ „	20,00 „	3 833 320 „
360,0	„	Paraffin	„ „	50,00 „	180 000 „
3 753,0	„	Residuen	„ „	5,50 „	206 415 „
9 176,5	„	Asphalt	„ „	3,00 „	275 000 „
				zusammen	8 046 168 ℳ.

Für das Jahr 1904 berechnet sich der Erlös aus den Produkten der auf ca. 90 000 t geschätzten deutschen Rohölförderung auf rd. 12 000 000 ℳ.

Aus den vorstehenden Tabellen ergibt sich, daß beim Einsetzen dieser Summen in die Zahlen des Gesamtverbrauches des deutschen Reiches an Erdöl und Erdölderivaten die deutsche Erdölproduktion im Jahre 1903 4,9 pCt. an Menge und 6,92 pCt. an Wert des Gesamtkonsums ausmachte.

Es wurden im Jahre 1903 insgesamt 1 220 019 t Rohöl und Rohölfabrikate, darunter 147 837 t mineralische Schmieröle eingeführt, sodaß etwa 20 pCt. aller in Deutschland verbrauchten Mineralschmieröle aus deutschem Rohöl hergestellt wurden.

Die in Tageszeitungen und sogar in einzelnen Fachblättern wiedergegebene Behauptung, daß Deutschland bei weiterer Ausbeutung des Wietzer Ölgebietes in der Lage sein werde, ca. 18 pCt. des jetzigen Gesamtverbrauches an Brennpetroleum zu decken und die Nachfrage nach Mineralschmieröl nicht nur voll zu befriedigen, sondern sogar noch einen bedeutenden Teil nach dem Auslande zu liefern, entbehrt jeder sicheren rechnerischen Grundlage und verdient daher keine weitere Beachtung. (Schluß folgt.)

Die Bergwerksgesellschaft Anzin und ihre neue Schachtanlage Arenberg.

Die Steinkohlenbergwerksgesellschaft Anzin gehört zu den ältesten und größten Frankreichs. Sie wurde im Jahre 1757 gegründet, während die Arbeiten zur Aufsuchung der Kohle bis in das Jahr 1716 zurückreichen. Die Gesellschaft förderte im Jahre 1903 3 136 488 t Kohlen, das heißt etwa den elften Teil der gesamten Steinkohlenförderung Frankreichs und stellte gleichzeitig 234 000 t Koks und 245 000 t Briketts her.

Die aneinander stoßenden Berechtsamen liegen im Departement Nord in der Nähe der Stadt Valenciennes. Sie dehnen sich, wie der Lageplan (Fig. 1) erkennen läßt, von der belgischen Grenze in einer Länge von 30 km und einer Breite von 7—12 km westlich bis nach Somain aus. Sie umfassen 28088 ha, entsprechend rund 127 Maximalfeldern des preußischen Berggesetzes, und setzen sich aus folgenden Einzelberechtsamen zusammen:

Vieux-Condé	3 996 ha
Fresnes	2 073 „
Raismes	4 819 „
Anzin	11 852 „
Saint-Saulve	2 200 „
Denain	1 344 „
Odomez	316 „
Hasnon	1 488 „
Summe	28 088 ha.

Die Flöze in diesen Berechtsamen gehören dem Karbon an und bilden einen Teil der Ablagerungen, die sich während der Steinkohlenformation zwischen Westfalen und dem Departement Pas-de-Calais gebildet haben. Während jedoch das Karbon in Deutschland und Belgien auf weite Erstreckungen zu Tage ausgeht, verschwindet es im angrenzenden Nordfrankreich unter jüngeren als „morts-terrains“ bezeichneten Gebirgschichten. Dies ist der Grund für die späte Entdeckung und Entwicklung des nordfranzösischen Steinkohlenbeckens. Das produktive Karbon überlagert den Kohlenkalk und stellt geologisch die westfälische Stufe der Steinkohlenformation dar. Zur Charakterisierung der Kohle dient ganz allgemein der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, der im Departement Nord mit abnehmender Teufe gleichmäßig steigt. Auf dieser Grundlage fußt folgende Einteilung: 1. Charbons maigres anthraciteux (Magerkohlen), 7—10 pCt. flüchtige Bestandteile; 2. Charbons maigres flambants ou quart-gras (Viertel-Fettkohle), 11—13 pCt. flüchtige Bestandteile; 3. Charbons demi-gras (Halb-Fettkohle), 13—18 pCt. flüchtige Bestandteile; 4. Charbons gras (Fettkohle), 18—35 pCt. flüchtige Bestandteile; 5. Charbons flénus, über 35 pCt. flüchtige Bestandteile.

Nach Bildung des Steinkohlengebirges traten starke Verschiebungen ein, die schließlich zur Folge hatten, daß das Steinkohlenbecken die Gestalt eines U annahm,

dessen ungleiche Schenkel mit 30—35° nach Süden einfallen. Später wurde das Gebiet vom Kreidemeer überflutet, dessen Ablagerungen den größten Teil der „morts-terrains“ bilden. Während der Tertiär- und Quartär-Zeit kamen hierzu noch sandige und tonige Schichten. Die Flözmächtigkeit, die im Departement Nord zwischen 0,50 m und 1 m schwankt, beträgt für die 70 Flöze in den Berechtsamen von Anzin im Mittel 0,64 m.

Das Bergwerkseigentum der Gesellschaft Anzin wurde im Jahre 1903 durch 19 Förderanlagen (sièges) mit 426 m mittlerer und 800 m maximaler Teufe ausgebeutet, wobei die neue Anlage Arenberg, die im zweiten Teil dieser Abhandlung ausführlich beschrieben werden soll, mitgerechnet ist. Eine weitere Anlage, Charles Ledoux, ist im Entstehen begriffen und wird die Förderung vielleicht noch in diesem Jahre aufnehmen.

Die Förderung der Anlagen schwankt, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist, abgesehen von Arenberg, zwischen 107 000 und 308 000 t pro Jahr.

Flözgruppe	Name der Anlagen	Bruttoförderung in Jahre 1903	Summe
Fettkohlen	Hérin	157 178	1 045 878
	Enclos	118 406	
	Renard	212 549	
	Roeulx	127 368	
	Cuvinot	185 205	
	Blignières	107 247	
	Dutemple	137 925	
Halb-Fettkohlen	Thiers	203 417	1 201 842
	Bleuse Borne Saint-Louis	165 048	
	Haveluy	126 729	
	Lambrecht	193 915	
	Audiffret-Pasquier	178 885	
	Saint-Mark	226 095	
	Casimir-Perier	107 753	
Magerkohlen	La Grange	261 749	888 768
	Vieux-Condé	173 337	
	Chabaud-la-Tour	308 467	
	Amaury	106 993	
	Arenberg	38 222	
	Gesamtsumme	—	3 136 488

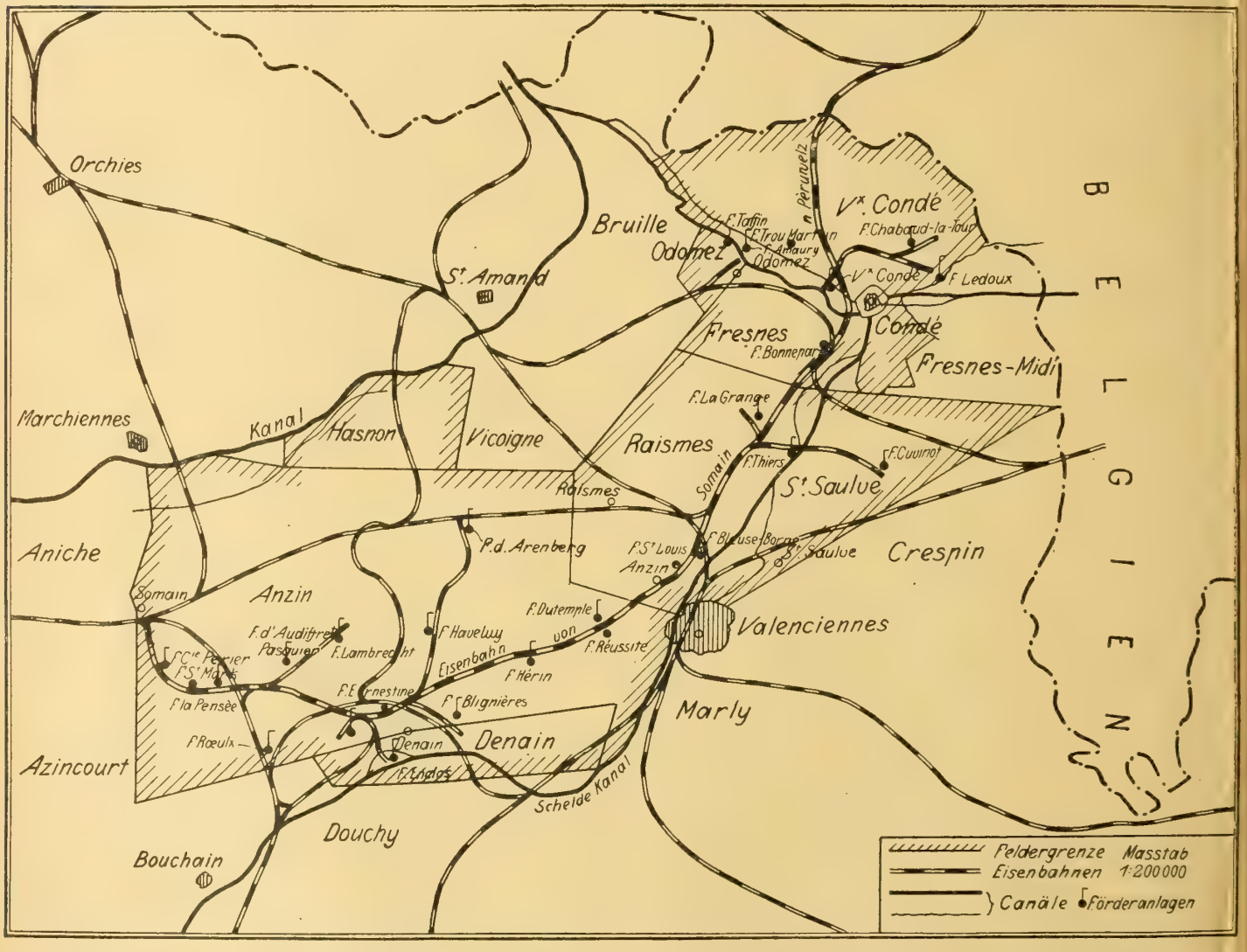


Fig. 1.

Die mittlere Tagesleistung sämtlicher Gruben in Höhe von 10 500 t setzte sich, wie folgt, zusammen:

Kohle mit	28—35	pCt. flüchtigen Bestandteilen	350 t
„ „	22—28	„ „ „	2 600 „
„ „	15—18	„ „ „	4 150 „
„ „	11—13	„ „ „	1 000 „
„ „	9—11	„ „ „	2 400 „
		Summe	10 500 t

Die Gesellschaft besitzt im Ganzen 290 feststehende Maschinen mit einer Leistung von 36 000 PS, wovon allein 24 000 PS auf die Fördermaschinen entfallen.

Die Bewetterung besorgen 21 Guibalventilatoren von 4—9 m Durchmesser, 4 Serventilatoren von 1,4—2,5 m Durchmesser, sowie ein Mortierventilator und 2 Rateauventilatoren von 2,5 bezw. 2,8 m Durchmesser. Von diesen 28 Ventilatoren mit zusammen 1750 PS Leistung werden 24 durch Dampf und 4 elektrisch angetrieben. Die Ventilatoren arbeiten jedoch nicht alle gleichzeitig, vielmehr dienen 9 zur Reserve. Das gesamte pro Sekunde angesaugte Luftquantum beträgt 740 cbm.

Zur Wasserwältigung dienen auf 7 Anlagen 8 unterirdische Dampfwasserhaltungen, auf 3 Gruben 3 elektrische Pumpen, sowie besondere Wasserkästen, die mit dem Förderseile zu Tage gehoben werden. Die Wasserzuflüsse belaufen sich auf etwa 6000 cbm pro Tag bei einer verfügbaren Maschinenleistung an den Pumpen von 3430 PS.

Die vorhandenen Luftkompressoren arbeiten mit zusammen 2450 PS.

Durch die 7 Wäschen der Systeme Lührig und Coppée gingen im Jahre 1903 789 200 t.

Zur Erzeugung elektrischen Stromes dienten im Jahre 1904 zwei Anlagen, von denen die eine in St. Waast Drehstrom von 2500 Volt Spannung, die andere auf der Grube Arenberg Gleichstrom von 500 Volt Spannung lieferte. Zwei weitere Anlagen waren in der Ausführung begriffen.

Die Gesellschaft Anzin hat im letzten Jahre lebhaft den Plan erwogen, eine große einheitliche elektrische Zentrale zu schaffen, die nicht nur imstande wäre, die Energie für sämtliche Betriebspunkte und Betriebszweige der Gesellschaft zu liefern, sondern auch andere Industrien der Gegend bis nach Valenciennes und Douai, ja selbst bis nach Lille und Roubaix mit Strom zu versorgen. Errichtung und Betrieb dieser Zentrale sollten durch eine neu zu gründende Gesellschaft erfolgen. Die Gesellschaft Anzin sollte an diese die zum Betriebe erforderlichen Kohlen verkaufen und von ihr den an den verschiedenen Betriebspunkten benötigten Strom gegen Bezahlung entnehmen. Dieses Projekt ist sehr ernsthaft durchberaten worden, ohne daß es jedoch zur Gründung der neuen Gesellschaft kommen konnte. Wahrscheinlich wird die Gesellschaft Anzin ihren Plan auf eigene Rechnung zur Ausführung bringen, die Zentrale aber auf die Erzeugung der für die eigenen Gruben- und Nebenbetriebe erforderlichen Energie beschränken.

Die verschiedenen Anlagen der Gesellschaft sind, wie der Lageplan erkennen läßt, durch eine normalspurige Eisenbahn untereinander verbunden, die der Gesellschaft gehört. Diese Bahn, die gleichzeitig dem öffentlichen Verkehr dient, besitzt eine Länge von 37 km und verbindet die Station Somain der französischen Nordbahn mit Péruwelz, einer Station der Belgischen Staatsbahn. Von dieser Hauptlinie gehen Zweiglinien von zusammen 43 km Länge nach den einzelnen Anlagen. Der Gesellschaft gehören 47 Lokomotiven, 80 Personen- und Gepäckwagen und 1825 Güterwagen. Die Anlage der Bahn und die Anschaffung des rollenden Materials haben $17^3/_4$ Millionen Frcs. gekostet.

Eine Zweiglinie führt nach dem am Scheldekanal bei Denain gelegenen Sammelbahnhof für die Schiffsverladung von Kohle, Koks und Briketts. 3 Gruben können außerdem ihre Produkte direkt auf diesem Kanal absetzen.

Die Gesellschaft besitzt 410 Koksöfen, darunter 300 Coppéeöfen, 60 Smetöfen und 50 Smet-Solvayöfen mit Nebenproduktengewinnung. Die Öfen erzeugten im Jahre 1903 234 850 t Koks bei einer Leistungsfähigkeit von 300 000 t. Die mit den 50 Smet-Solvayöfen gemachten günstigen Erfahrungen haben die Gesellschaft bestimmt, eine weitere Kokerei dieses Systems mit Nebenproduktengewinnung für eine Leistung von 60 000 t jährlich zu errichten.

Auf der Kokerei in St. Waast sind 100 Öfen vorhanden und zwar zwei Batterien zu je 40 Öfen und eine Batterie zu 20 Öfen, in denen eine Kohle von 19 pCt. flüchtigen Bestandteilen verkokt wird. Jeder Ofen faßt 3 t, die Garungszeit beträgt 24 Stunden, das Ausbringen 80 pCt. Der erzeugte Koks enthält 10 pCt. Asche und 5—6 pCt. Wasser. Um bei der Koksverladung an Löhnen zu sparen, wird ein von einem Drehstrommotor angetriebenes, aus abgelegten Aloebandseilen bestehendes, von Ofen zu Ofen verschiebbares Transportband benutzt. Der Koks wird mit Gabeln auf dieses Transportband geworfen, das sich von den Öfen nach dem Verladegleis bewegt, wo der Koks direkt in die Waggons verladen wird. Durch diese Einrichtung sollen vier Mann erspart werden. Die Abhitze von 80 Koksöfen geht zu einer Batterie von 8 Kesseln. In diesen werden pro Kilogramm in die Öfen eingesetzter Kohle 1,25 kg Dampf von 8 Atmosphären Spannung erzeugt. Der Dampf dient, nachdem er durch zwei besonders geheizte Überhitzer auf 200—220° (später 300°) gebracht ist, zum Antrieb zweier Generatoren, die Drehstrom von 2500 V

Spannung erzeugen. Die zur Kesselheizung dienenden Gase enthalten

	vor den Kesseln	hinter den Kesseln
Kohlensäure	3 pCt.	6 pCt.
Sauerstoff	— „	6,2 „
Kohlenoxyd	3 „	— „
Wasserstoff	14 „	— „
Stickstoff	80 „	87,8 „
Summe	100 pCt.	100 pCt.

Die Brikettherstellung, die im Jahre 1903 245 275 t betrug, erfolgt in 3 Fabriken, die mit Middleton-, Biétrix- und Couffinhalpressen ausgerüstet sind und 315 000 t im Jahre liefern können. 2 Anlagen zur Herstellung von Eierbriketts können jährlich 40 000 t leisten. Die in der Fabrik in St. Waast hergestellten Briketts wiegen 9 kg und enthalten 9 pCt. Asche bei einem Zusatz von 7—8 pCt. Brai.

Die Zahl der 1903 beschäftigten Arbeiter betrug 13 867, die sich folgendermaßen zusammensetzte:

Grubenbetrieb (service du fond)	Grubenarbeiter bei der Kohlengewinnung	5 717
	Grubenarbeiter bei d. verschieden. sonstigen Arbeiten unter Tage	4 464
	Tagesarbeiter auf den Gruben .	1 742
	Summe	11 923
Tagesbetriebe (service du jour) einschl. Eisenbahn		1 944
	Gesamtsumme	13 867.

An die Grubenbelegschaft wurden im Jahre 1903 16 941 000 Frcs. Löhne gezahlt. Der mittlere Jahresverdienst pro Grubenarbeiter betrug 1483 Frcs. und pro Belegschaftsarbeiter 1445 Frcs., entsprechend einem Tagesverdienst von 5,10 Frcs. im ersteren und von 4,88 Frcs. im zweiten Fall. In dem Zeitraum von 1889—1902 hat die Gesellschaft folgende Lohnerhöhungen eintreten lassen:

16. Okt. 1889 erste Lohnerhöhung von 10 pCt. gegen das mittlere Einkommen des Vorjahres von Oktober 1888 bis Oktober 1889;
16. Aug. 1890 zweite Erhöhung von 10 pCt.
16. April 1899 dritte „ „ 5 „
1. April 1900 vierte „ „ 5 „
1. Nov. 1900 fünfte „ „ 10 „

Das sind im ganzen 40 pCt. Erhöhung in der Zeit von 1889 bis 1902.

Am 1. Juni 1902 wurde infolge des allgemeinen Sinkens der Verkaufspreise von den Bergwerksgesellschaften in den beiden Departements Nord und Pas-de-Calais eine Lohnherabsetzung von 10 pCt. angekündigt. Die fast unmittelbare Folge war ein Generalstreik, der jedoch durch Schiedspruch vom 7. Nov. 1902 zugunsten der Arbeitgeber entschieden wurde.

Läßt man die Arbeiter der Nebenbetriebe außer acht, so ergibt sich eine Jahresbruttoleistung von 308 t pro Grubenarbeiter und von 263 t pro Arbeiter der Belegschaft unter und über Tage. Diese Zahlen entsprechen einer mittleren Tagesleistung von 1060 kg pro Grubenarbeiter und von 889 kg pro Arbeiter der Belegschaft unter und über Tage. Sie bedeuten ein merkliches Steigen der Leistung seit 2 Jahren, während bis dahin in dem verflossenen Jahrzehnt die Tagesleistung unaufhörlich abgenommen hatte, um im Jahre 1901 bis auf 989 kg pro Grubenarbeiter zu fallen. Da die Organisation der Arbeit unter Tage keine Änderung erfahren hat, werden diese Schwankungen in der Leistung auf die schwankende Arbeitszeit pro Schicht zurückgeführt.

Bis 1898 betrug nämlich die Dauer des Aufenthaltes unter Tage im Mittel 10 Stunden 15 Minuten bei einer Leistung von 1132 kg Kohle pro Grubenarbeiter. Im Jahre 1900 kam es zwischen der Gesellschaft und der Chambre syndicale des mineurs d'Anzin zu einer Übereinkunft bezüglich der Arbeitsdauer, wonach die Ausfahrt $^1/_2$ Stunde früher anfangen durfte, ohne daß jedoch eine Abnahme der Leistung eintreten sollte. Der Aufenthalt unter Tage betrug damals 9 Stunden 48 Minuten, die Leistung 1046 kg. Als nun im Jahre 1901 der Aufenthalt unter Tage auf 9 Stunden 18 Minuten verringert wurde, fiel die Leistung auf 989 kg. Im Jahre 1903 stieg sie wieder auf 1060 kg, da die Dauer des Aufenthaltes unter Tage wieder auf 9 Stunden 43 Minuten erhöht war.

Die Zeit, die jeder Arbeiter gebraucht, um einzufahren, sich vom Anschlag an seine Arbeitsstelle und an die Arbeit zu begeben, beträgt im Mittel 45 Minuten. Die gleiche Zeit ist für das Verlassen der Arbeit, den Weg zum Anschlag und die Ausfahrt zu rechnen. Da schließlich 30 Minuten auf die Zeit zum Einnehmen des Frühstücks entfallen, so bleiben 7 Stunden 43 Minuten als effektive Arbeitzeit von dem gesamten Aufenthalt unter Tage.

Die Leitung der Gesellschaft ruht in der Hand eines Conseil de Régie, der aus 6 Personen mit einem Präsidenten besteht.

An der Spitze des Betriebes steht ein Direkteur général, der im Fall der Abwesenheit von einem General-Sekretär vertreten wird.

Die einzelnen Zweige des Betriebes sind in folgender Weise benannt und eingerichtet.

1. Secrétariat général.
2. Service commercial. Er ist mit dem Verkauf von Kohle, Koks und Briketts und mit der Schiffsverladung beauftragt. Der Leiter dieser Abteilung hat in den einzelnen Städten Frankreichs 16 Vertreter unter sich.
3. Service des travaux du fond. An der Spitze steht ein Ingénieur en chef, der 6 Ingénieurs divisionnaires unter sich hat. Jede Grube wird

von einem besonderen Ingenieur geleitet, der direkt unter dem Ingénieur divisionnaire steht.

4. Service des travaux du jour mit einem Ingénieur en chef an der Spitze. Diese Abteilung umfaßt Neuanlagen, Unterhaltungsarbeiten, Werkstätten und Materialienwirtschaft, sowie Anlage und Betrieb der Eisenbahn. Die Leitung eines jeden dieser Zweige ist einem Ingénieur spécial übertragen, der von dem Ingénieur en chef ressortiert.
5. Service des fabrikations unter Leitung eines Ingénieur en chef, unterstützt durch einen Stellvertreter und zwei sous-ingénieurs. Diese Abteilung hat sich mit den Wäschen, Kokereien und Brikettfabriken zu befassen.

Bei der Gründung der Gesellschaft im Jahre 1757 wurde die Beteiligung der 17 Gründer dahin geregelt, daß 24 „Sols“ zu je 12 „Deniers“ jedoch ohne Wertfestsetzung geschaffen wurden. Diese 288 Anteile (Deniers) wurden später durch Erbgang oder durch Verkauf weiter geteilt, wobei der Wert jedes einzelnen Bruchteiles nach dem Belieben des bisherigen Besitzers bestimmt werden konnte. Die Einheit, wonach die Anteile heute gehandelt werden, ist von den Maklern an der Börse zu Lille auf $^1/_{100}$ Denier festgesetzt, entsprechend 28 800 gehandelten Anteilen.

Die Gesellschaft hat außerordentlich reiche Ausbeuten verteilt, im Jahre 1903 beispielsweise 26 000 Frcs. pro Denier oder 7 488 000 Frcs. im ganzen. Fügt man die Summen hinzu, die für außerordentliche Arbeiten (1 398 585 Frcs.) und für die Errichtung neuer Gruben (1 681 851 Frcs.) ausgegeben worden sind, so kommt man ohne Berücksichtigung der etwaigen Zurückstellungen für Reservefonds zu einem Ertrage von 10 568 436 Frcs. oder von 3,36 Frcs. auf die Tonne Bruttoförderung.

Der mittlere an der Börse zu Lille notierte Kurs von $^1/_{100}$ Denier betrug im Jahre 1904 5500 Frcs., entsprechend einem Gesamtwert von 158 Mill. Frcs. Da alle Ausgaben von der Gründung der Gesellschaft an auf 40 Frcs. pro Tonne Förderung geschätzt werden, so findet man anderseits, daß das investierte Kapital bei der jährlichen Förderung von rund 3 Mill. Tonnen nur 120 Mill. Frcs. beträgt.

Die neue Schachtanlage Arenberg.

Die neueste Förderanlage der Gesellschaft Anzin ist die Grube Arenberg, die seit dem 1. Juli 1903 regelrecht in Betrieb ist. Da sie täglich 1500 t in zehn Stunden oder jährlich 450 000 t fördern soll, so verdient sie ein besonderes Interesse.

Das der Anlage zugewiesene Feld ist ein Quadrat von 3500 m Seitenlänge, umfaßt also einen Flächenraum von 1225 ha und besteht aus einem Nord- und einem Südfeld. Im Nordfeld liegen 8 Flöze mit zusammen 6 m Kohle von 10 pCt. flüchtigen Bestandteilen, im Südfeld nur 2 Flöze mit 1,20 bis 1,50 m abbauwürdiger Kohle von 12 pCt. flüchtigen Bestandteilen. Diese beiden Flözgruppen sind durch ein flözleeres Mittel getrennt, das, horizontal in querschlägiger Richtung gemessen, 800 m beträgt bei einem südlichen Einfallen der Schichten von durchschnittlich 40°.

Die Arbeiten wurden im Jahre 1899 mit dem Abteufen zweier Schächte begonnen. Schacht I hat einen nutzbaren Durchmesser von 5 m und soll ausschließlich zur Förderung dienen. Schacht II mit 3,80 m Durchmesser ist ausziehender Wetterschacht. Im Bedarfsfalle kann er auch zur Ein- und Ausfahrt der Belegschaft benutzt werden. Die beiden Schächte, die 60 m voneinander entfernt sind, wurden mittels Senkschachtes auf eine Teufe von 40 m niedergebracht und stehen 99 m in Kuvelage. Das Steinkohlengebirge ist bei 130 m Teufe angetroffen worden.

Es sind bisher zwei Fördersohlen bei 220 und 343 m Teufe angesetzt. Die Kohlengewinnung wird mittels streichenden Strebbaues auf beiden Sohlen gleichzeitig erfolgen, um die Förderung von 1500 t in 10 Stunden erzielen zu können, wobei jedoch die Arbeiten auf der tieferen Sohle um 300 bis 400 m gegen die der höheren voraus sind. Die Förderung in den Bremsbergen erfolgt mit Gestell und Gegengewicht.

Zur Vermeidung der Zeitverluste, die von der Bedienung der Förderschalen an zwei Anschlagspunkten im Hauptförderschacht herrühren würden, werden sämtliche gefüllten Kohlenwagen nach der 343 m Sohle gebracht, wohin sie von der 220 m Sohle durch einen blinden Schacht gelangen. Man steigert hierdurch die Leistungsfähigkeit des Hauptschachtes ganz bedeutend, schaltet auch das Eintreten schwerer Unfälle aus, die bei Zwischenanschlagspunkten möglich sind, wogegen der erforderliche Kraftbedarf allerdings höher ist. Sollte eine Betriebstörung in dem blinden Schachte eintreten, so können die Wagen auf der 220 m Sohle auch direkt auf die Förderschale geschoben werden.

Der blinde Schacht von 3,80 m Durchmesser ist mit diametral angebrachten Führungen aus Eisenbahnschienen von 20 kg Gewicht pro laufendes Meter ausgerüstet. Die einetagigen Förderschalen nehmen zwei hintereinander stehende Förderwagen auf. Ihre Bedienung erfolgt auf beiden Sohlen automatisch unter Ausnutzung des Gefälles, das man den Zugangstrecken gegeben hat. Auf der Welle der Fördereinrichtung befindet sich eine Seilscheibe, eine Bremsscheibe und zwei Geschwindigkeitsregulatoren. Die Seilscheibe besteht aus Stahl, die Bremse ist eine Bandbremse aus Eisen mit Holzfütterung und normaler Weise durch ein Gegengewicht angezogen. Die Geschwindigkeitsregulatoren sind zwei Zentrifugal-

pumpen, die von einer bestimmten Geschwindigkeit der Fördereinrichtung an jede weitere Beschleunigung durch die Arbeit verhindern, die sie leisten, um ein gewisses Wasserquantum zu heben, das frei wieder herunterfällt, um sodann aufs neue angesaugt und gehoben zu werden. In diesem blinden Schacht wird man bei normalem Betriebe 1400 Wagen in 10 Stunden herunterlassen können.

Der Hauptförderschacht besitzt Führungen aus Eisenbahnschienen von 11,994 m Länge, die pro Meter 45 kg wiegen und einen Spielraum von 6 mm besitzen. Sie sind alle 3 m durch Klammern an den eisernen Einstrichen befestigt, die 55 kg pro laufendes Meter wiegen. Die Enden der Schienen sind durch Laschen und Nieten aus ausgeglühtem Kupfer miteinander verbunden.

Das Fördergerüst, das auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 zu sehen war, erhebt sich 30 m über den Erdboden. Es trägt 2 Seilscheiben von 4 m Durchmesser, deren Wellen 28,8 m über der Erde und 20 m über der Hängebank liegen. Das Fördergerüst wiegt ohne Seilscheiben 88 t.

Die Förderkörbe besitzen 3 Etagen und nehmen auf jeder 4 Wagen von je 6 hl Fassungsraum auf. Jede Etage ist mit einem festen und einem beweglichen Boden versehen. Das Gewicht des Förderkorbes mit Fangvorrichtung beträgt 5500 kg, das eines leeren Wagens 250 kg. Die tote Last erreicht also 8500 kg bei einer Nutzlast von 7200 kg Kohlen. Die Leitschuhe sind mit Bolzen an den festen Böden befestigt. Infolge einer sinnreichen Einrichtung können zwei Mann die Förderkörbe leicht auswechseln, zu welchem Zwecke 2 Reservekörbe an 2 Seiten des Schachtes an Deckschienen aufgehängt sind.

Als Förderseile werden verjüngte Flachseile aus Aloe mit 10 Litzen und von 500 m Länge benutzt. Die Abmessungen sind folgende:

größte Breite 0,460 m; größte Dicke 0,060 m,
kleinste „ 0,350 m; kleinste „ 0,045 m.

Das Gewicht jedes Seiles beträgt 9600 kg.

Zur Erzielung einer intensiven Förderung und zur Erreichung des maximalen Nutzeffektes der Anlage muß das Auswechseln der Wagen möglichst rasch vor sich gehen. Auf die Anwendung des bekannten Tomsonschen Systems, an dessen Ausführung man zuerst gedacht hatte, mußte man aber verzichten, weil es bei der schlechten Gebirgsbeschaffenheit nicht möglich gewesen wäre, unter Tage die erforderlichen Hohlräume von 12 m Länge herzustellen und aufrecht zu erhalten. Die Förderkörbe setzen sich vielmehr über und unter Tage auf hydraulische Aufsatzvorrichtungen, welche die drei Etagen nacheinander unter Ausnutzung der Schwerkraft vor die Bedienungsbühne bringen. Diese hydraulischen Aufsatzvorrichtungen tragen die Körbe abweichend von den bisherigen Ausführungen dieser Art an dem oberen Rahmen. Hierdurch erreicht man, daß alle vertikalen Teile des Förderkorbes nur auf Zug beansprucht werden und daher keine Deformierung erleiden können. Der erforderliche hydraulische Druck wird von einem Akkumulator geliefert, der unbedeutende Verlust durch eine Handpumpe ersetzt. Um im Winter ein Einfrieren zu vermeiden, setzt man dem Wasser 20 pCt. Glyzerin zu. Die 3 beweglichen Böden der Förderschale sind, solange der Korb sich im Schachte bewegt, horizontal, nehmen aber eine geneigte Stellung ein, sobald der Korb sich auf die Aufsatzvorrichtung setzt. Wie sodann das Auswechseln der 12 Wagen, das einen Zeitraum von 20—25 Sekunden erfordert, automatisch vor sich geht, ohne daß der Maschinist an der Fördermaschine mit dem Umsetzen etwas zu tun hat, ist aus der schematischen Darstellung (Fig. 2) zu ersehen.

Zur Bedienung der Aufsatzvorrichtung ist ein Mann notwendig, der während des Treibens mit Hilfe eines jugendlichen Arbeiters 12 leere Förderwagen oberhalb des Schachtes aufstellt, während die vollen Wagen den Kreiselwippern der Sieberei zulaufen. Aus der automatischen Bedienung der Förderkörke ergeben sich bedeutende Ersparnisse an Dampf und Zeit und eine größere Sicherheit. Die unter Tage getroffenen Einrichtungen sind mit denen über Tage fast identisch.

Bei der Seilfahrt wird jede Etage durch Blechtüren verschlossen, die leicht ein- und auszuhängen sind. Jeder Förderkorb faßt 70 Personen. Zur Sicherheit der Arbeiter dient eine Fangvorrichtung, System Malissard, die aus 4 Stahlklauen besteht, welche zu 2 und 2 symmetrisch an jeder Seite des Steges der Schienenführung angebracht sind. Angestellte Versuche haben ergeben, daß der Korb festgehalten wird, wenn er nach dem Seilloswerden einen Weg zwischen 14 und 73 cm zurückgelegt hat. Während der Produktenförderung wird die Fangvorrichtung festgekeilt, um ein unzeitiges Eingreifen zu verhindern.

Die Fördermaschine, die, wie in Frankreich üblich, in gleicher Höhe mit der Hängebank liegt, ist derartig konstruiert, daß sie in 10 Stunden 1500 t Kohlen aus einer Teufe von 350—750 m heben kann. Sie soll bei jedem Treiben einen Förderkorb mit 12 Kohlenwagen, daß heißt ein Gesamtgewicht von 15 t ohne das Seil, bei einer mittleren Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde fördern. Die Maschine besitzt 4 Zylinder, je 2 und 2 in Verbundtandemanordnung. Die Hochdruckzylinder haben 0,690 m Durchmesser, die Niederdruckzylinder 1,165 m bei einem gemeinschaftlichen Kolbenhub von 1,800 m. Der Dampf, der mit 10 Atmosphären Spannung von den Kesseln kommt, wird zuerst in einem Dampfreservoir getrocknet und geht dann durch ein Ventil in die kleinen Zylinder. Nachdem er hier Arbeit geleistet hat, entweicht er in einen Aufnehmer (Receiver). Aus dem Aufnehmer

strömt er sodann durch ein zweites Ventil, das mit dem ersten verbunden und zur selben Zeit wie dieses offen oder geschlossen ist, in die großen Zylinder, von wo aus er schließlich in den Kondensator gelangt.

Um die verschiedenen Manöver leicht ausführen zu können, ist eine Füllung von 90 pCt. möglich, während man bei normalem Gange mit Expansion arbeitet. Die Expansionschieber befinden sich im Innern der

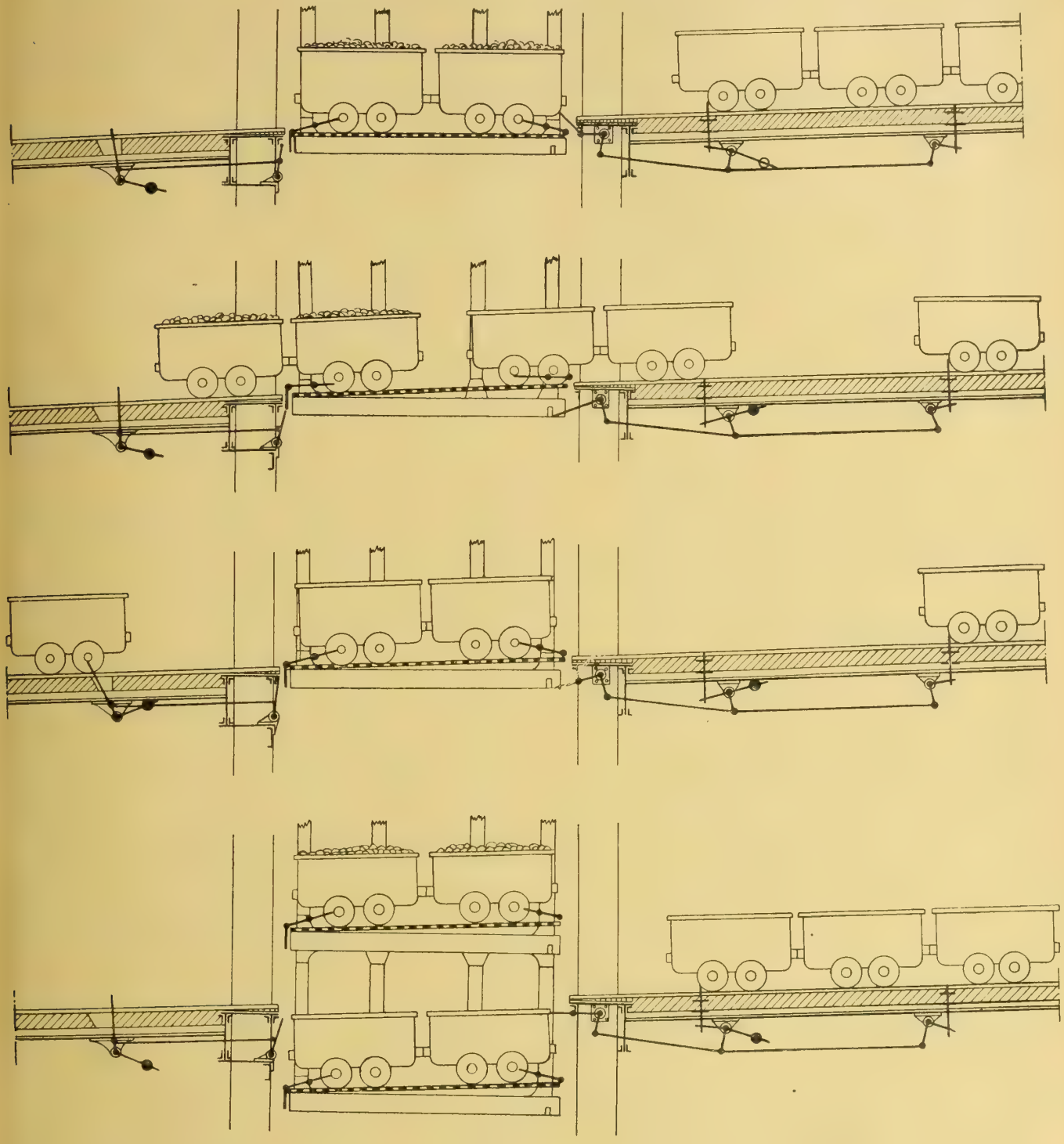


Fig. 2.

zylindrischen Steuerschieber. Die Dampfeinströmung ändert sich vermittels eines Regulators je nach der Geschwindigkeit der Maschine. Während der 3 oder 4 ersten Umdrehungen der Maschine gestatten die Expansionschieber eine Dampfeinströmung von 90 pCt. Sobald aber die gewünschte Geschwindigkeit erreicht

ist, verringert der Regulator den Hub der Expansionsschieber, wodurch die Einströmung auf 35 pCt. heruntergesetzt wird. Gegen Ende des Treibens schließt der Maschinist die Dampfzulaß-Ventile, die Geschwindigkeit nimmt ab, der Regulator fällt, die Expansionschieber nehmen ihren ursprünglichen Hub wieder an, und die Maschine ist imstande, für die Ausführung der Manöver mit 90 pCt. Füllung zu arbeiten. Wegen der großen Dimensionen werden die Dampfzulaßventile durch Servomotoren betätigt.

Die beiden charakteristischen Kennzeichen der Maschine sind also die Anwendung doppelter Dampfzulaßventile und die gleichzeitige Änderung der Füllung in den 4 Zylindern. Man kann sich die vorliegende Maschine aus 2 gewöhnlichen, verschiedenen Maschinen zusammengesetzt denken: Die erste besteht aus den Hochdruckzylindern und erhält Dampf von 9 Atm. Spannung, den sie mit 3 Atm. Spannung in den Receiver schickt; die zweite Maschine umfaßt die Niederdruckzylinder, nutzt den Dampf mit der Receiverspannung aus und läßt ihn in den Kondensator von 0,100 Atm. Spannung ausströmen. Diese beiden Maschinen arbeiten vollkommen synchron; ihre Kräfte addieren sich.

Die Fördermaschine ist mit einem von Neu konstruierten Sicherheitsapparat versehen und steht in der ersten Etage des Gebäudes, das den Förderschacht umgibt. In diesem Gebäude befinden sich außerdem im Erdgeschoß die Rasenhängebank und ein Kleiderraum für die Arbeiter, während im Zwischenstock die Lampenstube und einige Bureaus untergebracht sind.

Zwischen Schacht I und II liegt die Kesselbatterie, die im Mittelpunkt des Dampfverbrauches zwischen der Fördermaschine einerseits und den Hilfsmaschinen anderseits angeordnet ist. Wenn die Kesselbatterie vollständig ist, wird sie 12 als „Sémitubulaires“ bezeichnete Kessel für 10 Atm. Spannung umfassen und aus 2 Gruppen zu je 6 Kesseln bestehen, die durch die Zentralkondensation voneinander getrennt sind. Die Kessel besitzen eine Heizfläche von je 150 qm bei 4 qm Rostfläche; sie sind mit Meldrum-Feuerung ausgerüstet, um Feinkohle minderwertiger Qualität verfeuern zu können. Das Dampfstrahlgebläse erzeugt eine Depression von 10 mm Wassersäule; man erzielt eine 7fache Verdampfung.

Die Zentralkondensation ist nach dem System „Balcke“ gebaut und nimmt den Abdampf sämtlicher auf der Grube befindlichen Maschinen auf. Sie kann 35 t Dampf pro Stunde kondensieren. Das warme Wasser geht durch einen Kaminkühler aus armiertem Beton, System „Hennebique“. Die Maschinen für die Kondensation sind nicht in der Hauptmaschinenhalle, sondern in einem besonderen Gebäude untergebracht.

Rechts neben der Kesselbatterie befindet sich der Wetterschacht, der gegenwärtig nur mit einem Haspel mit 2 Trommeln ausgerüstet ist. Es ist jedoch der erforderliche Raum vorgesehen, um auch für diesen Schacht gegebenenfalls eine Fördermaschine aufstellen zu können. Jenseits dieses reservierten Platzes befindet sich die Hauptmaschinenhalle, während die Sieberei und Wäsche Schacht I gegenüber liegen. Die Eisenbahngleise besitzen eine Neigung von 6—9 mm pro lfd m. Die leeren Wagen werden oberhalb der Sieberei und Wäsche aufgestellt, ihr Verschieben erfolgt von Hand.

In der Hauptmaschinenhalle befinden sich Luftkompressor, Ventilator und Dynamomaschine. Der Kompressor hat die komprimierte Luft für die Haspel, Bohrmaschinen und sonstigen Maschinen unter Tage zu liefern, wird von Dampf angetrieben und ist, wie in Frankreich üblich, ein nasser Zwillingkompressor. Er leistet 6 cbm in der Minute von 5 Atm. Spannung.

Der schnellaufende Guibal-Ventilator in einer von Darphin etwas geänderten Ausführung, gebaut von der Firma Dubois & Co. in Anzin, besitzt 2 Saugöffnungen, hat einen Durchmesser von 4 m, eine Breite von 1,6 m und ist durch ein Diaphragma in 2 Teile geteilt. Die 8 Flügel sind radial angebracht. Der Ventilator wird direkt durch einen von der Société Anonyme Westinghouse in Havre gelieferten Elektromotor angetrieben. Er kann 80 cbm Luft in der Sekunde ansaugen bei einer äquivalenten Grubenweite von 2 qm, 180 Umdrehungen in der Minute und einer Depression von 231 mm Wassersäule. Ein Reserveventilator derselben Konstruktion ist vorgesehen.

Die elektrische Zentrale besteht aus 2 Dynamos von je 300 KW Leistung. Jedes Aggregat besitzt eine Verbunddampfmaschine, welche durch Seile eine 8-polige Compounddynamo „Postel-Vinay“ antreibt. Die Zylinder der Dampfmaschinen haben einen Durchmesser von 480/900 mm, bei einem gemeinschaftlichen Kolbenhub von 1,10 m. Die Dynamos erzeugen Gleichstrom von 500 Volt Spannung. Der Strom wird den Motoren mit dieser Spannung direkt zugeführt, während er für die Beleuchtung durch zwei rotierende Umformer auf 120 Volt herabtransformiert wird. Die gesamte elektrische Energie verteilt sich in folgender Weise:

Beleuchtung	80	PS
Ventilator	140	„
Sieberei	40	„
Wäsche	120	„
Speisepumpen	12	„
Mörtelmaschine	12	„
4 Aufzüge	20	„
Mechanische Förderung für die leeren Wagen	10	„
Unterirdische Pumpe	140	„
Summe	574	PS.

Die Verteilungschalttafel besteht aus 12 Panneelen aus weißem Marmor. Mit Ausnahme der Fördermaschine und des Kompressors, deren Geschwindigkeit und Leistung in jedem Augenblick wechseln, sind nur elektrische Motoren auf der Grube vorhanden.

Die unterirdische Pumpe, System Biétrix, mit einer stündlichen Leistungsfähigkeit von 75 cbm auf 334 m Förderhöhe wird von einem Motor angetrieben, der direkt auf eine 3fach gekröpfte Welle arbeitet, von der die drei einfach wirkenden Plungerpumpen angetrieben werden.

Die Kohlenwagen laufen nach dem Verlassen des Förderkorbes an der Hängebank vermittels der Schwerkraft zur Sieberei nach einem mechanischen Wipper, wo sie zu zwei und zwei in einen Trichter entleert werden. Durch einen am Boden des Trichters angebrachten Verteiler gelangen die Kohlen auf zwei übereinander angebrachte Stoßsiebe, wodurch folgende Sorten hergestellt werden:

über 120 mm (rund),
80 bis 120 „ ,
55 „ 80 „ ,
45 „ 55 „ ,
unter 45 „ .

Die vier ersten Sorten werden von Hand auf Transportbändern ausgelesen und dann sogleich in die Waggons verladen oder vorher untereinander oder mit Feinkohle gemischt, um folgende neun Handelsorten herzustellen, die mit ihren französischen Bezeichnungen wiedergegeben sind:

1⁰.—Gros	über 250	mm,
2⁰.—Grosse gailleterie	120—250	„ .
3⁰.—Petite gailleterie	85—120	„ ,
4⁰.—Grosses braisettes	55— 85	„ ,
5⁰.—Braisettes	45— 55	„ ,
6⁰.—Criblés	über 45	„ ,
7⁰.—Fines	unter 45	„ ,
8⁰.—Fines	über 80	„ ,

9⁰.—Förderkohle mit wechselnden Mengen Feinkohle.

Die Wäsche soll in 10 Stunden 900 t Feinkohle von 0—45 mm verarbeiten. Um eine gleichmäßige Kohlenzufuhr zu sichern, sind zwei Vorratstürme eingeschaltet, von denen jeder 350 t Feinkohle fassen kann. Die Wäsche liefert folgende Produkte;

Braisettes lavées	30—45	mm,
Gros grenus	20—30	„ ,
Petit grenus 1re classe	13—20	„ ,
Petit grenus 2e „	11—13	„ ,
Petit grenus 3e „	9—11	„ ,
Petit grenus 4e „	7— 9	„ ,
Petit grenus 5e „	5— 7	„ ,
Poussier	0— 5	„ .

Die Arbeiterkolonie soll 300 Häuser umfassen. Diese werden unmittelbar um die Grube herum errichtet, zu zwei und zwei, aber mit getrennten Gärten, zusammengebaut. Jedes Haus hat zwei Zimmer im Erdgeschoß, ein Dachzimmer und einen Boden. Küche, Wasserklosett, Hühnerstall und Schuppen bilden ein besonderes, vom Wohnhaus getrenntes Gebäude. Der zugehörige Garten ist 300 qm groß. Ein Haus kommt der Gesellschaft auf 4000 Frcs. zu stehen. Die monatliche Miete beträgt 7 Frcs. Die Gesellschaft hatte früher Einzelhäuser mit Gärten gebaut, die den Arbeitern zum Selbstkostenpreise verkauft wurden. Dieses System ist jedoch verlassen worden, da des öfteren der Fall eingetreten ist, daß die Häuser ihre Eigentümer wechselten und sodann nicht mehr dem Zwecke dienten, für den sie errichtet waren.

In einem besonderen Gebäude sind schließlich noch ein Konsultationszimmer für Kranke, eine Verbandstube für die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen und eine Niederlage von Medikamenten untergebracht.

Die Ausgaben für die bisherigen Anlagen der Grube Arenberg werden auf 4 700 000 Frcs. angegeben, worin die Kosten des Abteufens der beiden Schächte einbegriffen sind.

Bei Abfassung dieses Aufsatzes wurde neben Aufzeichnungen des Verfassers an Ort und Stelle und Angaben der Gesellschaft Anzin folgende Literatur benutzt: Bulletin de la société de l'industrie minérale 1901, treizième série, tome XV, Seite 192—223; Révue universelle des mines 1904, tome V, Seite 196—208; Mémoires de la société des ingénieurs civils de France 1904, Bulletin d'août, Seite 165—229. W.

Preisbewegung einiger Metalle in den Jahren 1903 und 1904.

Hierzu Tafel 4—10.

Die diesen Ausführungen zugrunde liegenden Tafeln 4—10, welche die Preisbewegung einiger wichtiger Metalle in graphischer Darstellung zeigen, und deren Wiedergabe unserer Zeitschrift freundlichst gestattet wurde, sind von der Deutschen Bank in Berlin herausgegeben worden. Zur Erläuterung der Tafeln sei folgendes bemerkt:

Die Kurven der meisten Tafeln zeigen in groben Umrissen denselben Verlauf: Anfang 1903 eine sehr günstige Entwicklung der Preisverhältnisse, dann ein fast stetiges Verbleiben auf mittlerer Höhe und im letzten Quartal 1904 einen rapiden Aufschwung. Es spiegelt sich darin offenbar die Lage des gesamten Metallmarktes wieder. Der russisch-japanische Krieg

hat den erwarteten Preisrückgang eigentlich nicht gebracht, man könnte eher das Gegenteil annehmen.

Zink.

Tafel 4 gibt die Londoner Preise für „gewöhnliche Marken“ für 1 t (1016 kg) in *L.* Ein Blick auf die Tafel belehrt uns sofort, daß die Entwicklung des Zinkmarktes im letzten Jahre viel besser war als im Jahre 1903. (Zum näheren Studium der Marktverhältnisse sei auf die regelmäßig erscheinenden ausführlichen Berichte von P. Speier in dieser Zeitschrift verwiesen.) Als Ergänzung zu der Tafel seien nachstehend die monatlichen Durchschnittspreise in London und New-York angeführt.

	London						New York	
	1903			1904			1903	1904
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	cts.	cts.
Januar .	20.	—.	8	21.	11.	2	4. 865	4. 863
Februar.	20.	15.	4	21.	16.	5	5. 043	4. 916
März . .	22.	18.	2	21.	19.	6	5. 349	5. 057
April . .	22.	8.	7	22.	5.	1	5. 550	5. 219
Mai . .	21.	2.	4	22.	2.	10	5. 639	5. 031
Juni . .	20.	8.	2	21.	14.	6	5. 697	4. 760
Juli . .	20.	8.	5	22.	2.	9	5. 662	4. 873
August .	20.	9.	5	22.	9.	1	5. 725	4. 866
September	20.	17.	7	22.	10.	10	5. 686	5. 046
Oktober	20.	9.	4	23.	2.	1	5. 510	5. 181
November	20.	14.	7	24.	12.	10	5. 038	5. 513
Dezember	20.	19.	10	24.	18.	11	4. 731	5. 872

Die amerikanischen Preise bedeuten Cents pro Pfund.

Zink begann 1903 mit $19^7/_8$ *L.*; im 1. Quartal folgte eine stürmische Aufwärtsbewegung, veranlaßt durch einen abnorm starken Verbrauch Englands für Verzinkereizwecke. Der höchste Stand 1903 wurde Mitte März mit 24 *L.* erreicht. Die Nachfrage hielt aber nicht lange an, die Preise sanken ebenso schnell, wie sie gestiegen waren. Ende Juni ergab sich der tiefste Stand des Jahres mit $19^5/_8$. Dieser Preisrückgang war aller Welt überraschend; die schlesischen Hütten gingen auf diese niedrigen Spekulationspreise nicht ein. Von September an war der Markt wieder fest, erhebliche Schwankungen traten bis zum Jahresschluß nicht mehr ein. In Amerika nahm die Preisbewegung einen anderen Verlauf; dort erzielte der August den höchsten Durchschnittspreis, der Höchststand wurde im Oktober mit 6,05 cts. erreicht, bald fiel jedoch der Preis auf 4,60 cts., die befürchtete Ausfuhr trat aber nicht ein, da sich der Preis bis zum Jahresanfang wieder auf 5 cts. hob.

In London machte sich von Mitte Dezember 1903 an eine langsame Preissteigerung bemerkbar, die im Mai ihr Maximum erreichte; dort ließ der Preis aber bald nach, während er sich bei uns auf fast derselben Höhe behauptete. Von Juli bis Anfang September sehen wir einen neuen Anstieg. Zur Zeit der hohen Preise kam ein Posten von 9000 t von Amerika nach England, der in Amerika einen Preissturz zur Folge hatte und auch in Europa ein Nachlassen der Preise bewirkte. Der im Oktober beginnende scharfe Aufstieg zeitigte Ende November das Jahresmaximum mit $25^3/_8$, während Zink am Jahresschluß noch auf $25^1/_4$ stand. Solche Notierungen sind seit 1899 und 1890 nicht mehr dagewesen. Der Jahresdurchschnitt betrug 1904: 22. 12. 6, 1903: 20. 19. 3 *L.*

Bei uns zeigten die oberbergamtlichen Vierteljahrsdurchschnitte folgende Werte:

	I	II	III	IV
1903:	400	400	380	380 ℳ
1904:	410	410	420	460 „

Kupfer.

Betrachten wir den Verlauf der Kurven auf Tafel 5, so tritt uns fast dasselbe Bild entgegen wie bei Zink, nur sind hier die Schwankungen relativ bedeutender. Auch hier fällt das Maximum im Jahre 1903 in das Ende des 1. Quartals, dann folgt ein fast normaler Verlauf bis zum letzten Quartal 1904, in dem ein abnormer Aufstieg einsetzt.

Die monatlichen Durchschnittspreise in London für Standard- und in New York für Elektrolytkupfer waren folgende:

	London						New York	
	1903			1904			1903	1904
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	cts.	cts.
Jan. . .	53.	13.	7	57.	13.	9	12. 159	12. 410
Febr. .	57.	10.	7	56.	13.	11	12. 778	12. 063
März .	64.	—	7	57.	8.	11	14. 416	12. 299
April .	61.	19.	1	58.	8.	2	14 454	12. 923
Mai . .	61.	18.	5	57.	9.	10	14. 435	12. 758
Juni . .	57.	11.	4	56.	10.	9	13. 942	12. 269
Juli . .	56.	16.	9	57.	7.	4	13. 094	12. 380
Aug. .	58.	12.	2	56	19.	6	12. 962	12. 343
Sept. .	56.	19.	3	57.	13.	4	13. 205	12. 495
Okt. .	55.	15.	1	59.	19.	10	12. 801	12. 993
Nov. .	56.	11.	2	65.	2.	4	12. 617	14. 284
Dez. .	56.	10.	—	66.	6.	2	11. 952	14. 661

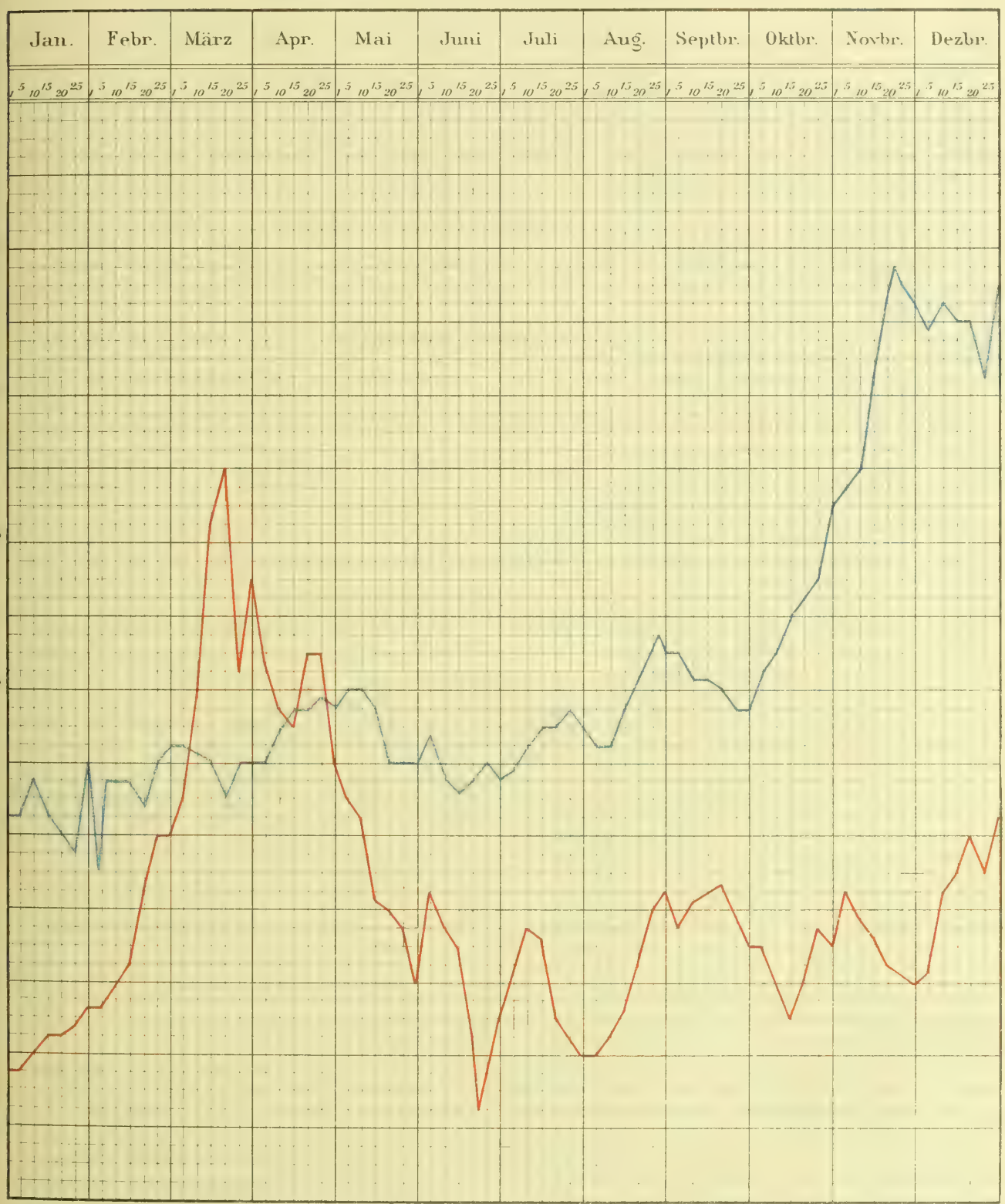
Mit Beginn des Jahres 1903 ging der Kupferpreis andauernd in die Höhe und erreichte Mitte März das Maximum mit $66^5/_8$. Bei uns war im April der Kupfermarkt schon matt, in Amerika trat erst Ende Mai die Abschwächung ein. Mit der schlechten Verfassung der amerikanischen Börse fielen auch die Shares der leitenden Kupferfirmen; diese ungünstigen Verhältnisse drückten auch auf den übrigen Kupfermarkt, da Amerika mit seiner Riesenproduktion ausschlaggebend für den Weltmarkt ist. Anfang Oktober erlitt Lake Copper einen Preissturz von 17 auf 11 Cts. Ende desselben Monats besserte sich die Lage etwas, weil die Amalgamated Copper Co. infolge eines gerichtlichen Streites ihre Gruben und Hütten in Montana schloß. Da diese jedoch schon nach 20 Tagen wieder den Betrieb aufnahmen, sanken die Preise wieder, eine

Zink

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Londoner Schluss-Notierung für „Gewöhnliche Marke".

(1 ton = 1016 kg in £)

	1903	1904
Höchster Preis	24.-	25 3/8
Niedrigster Preis	19 5/8	21 1/4
Letzter Preis	21 5/8	25 1/4



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

F. Wirtz

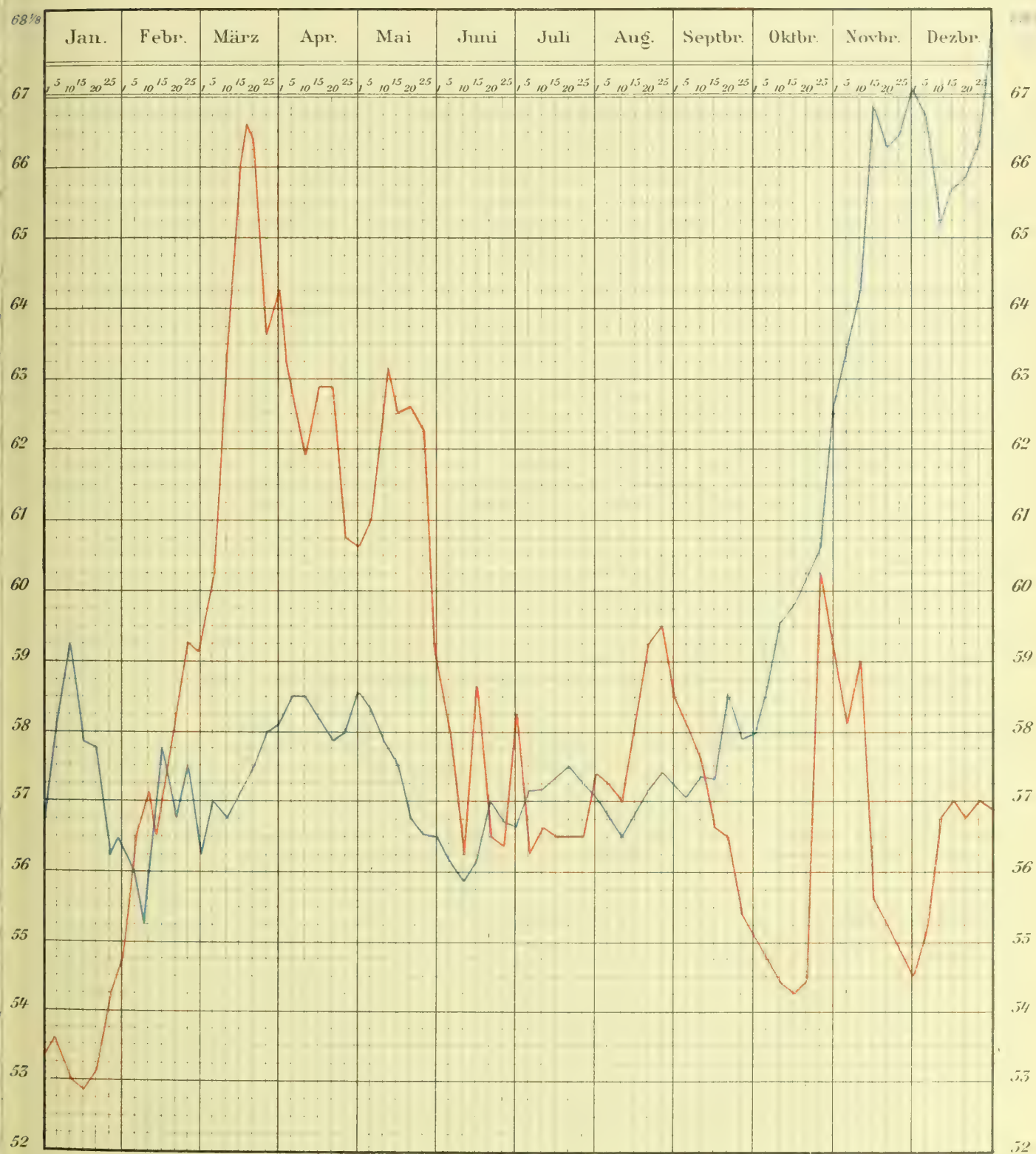
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Kupfer

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Londoner Schluss-Notierung für „Chile Kupfer".

(1 ton = 1016 kg in £)

	1903	1904
Höchster Preis	66 5/8	68 1/8
Niedrigster Preis	52 13/16	55 1/4
Letzter Preis	56 7/8	68 1/8



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

F. Wirtz

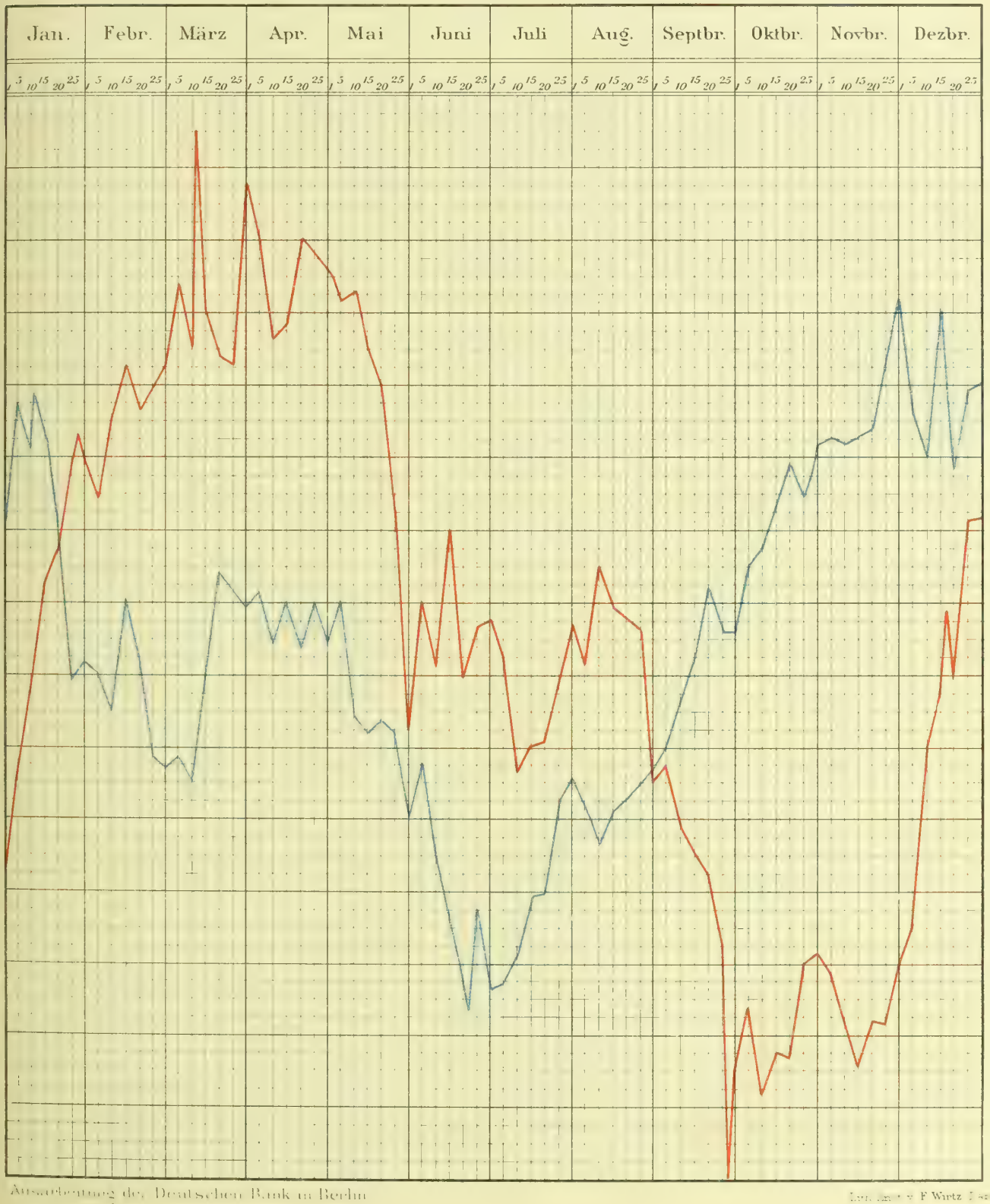
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Zinn

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Londoner Schluss-Notierung für „Straits".

(1 ton = 1016 kg in £)

	1903	1904
Höchster Preis	141.	136 3/8
Niedrigster Preis	112.–	116 1/2
Letzter Preis	130 1/4	134.



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Barmen

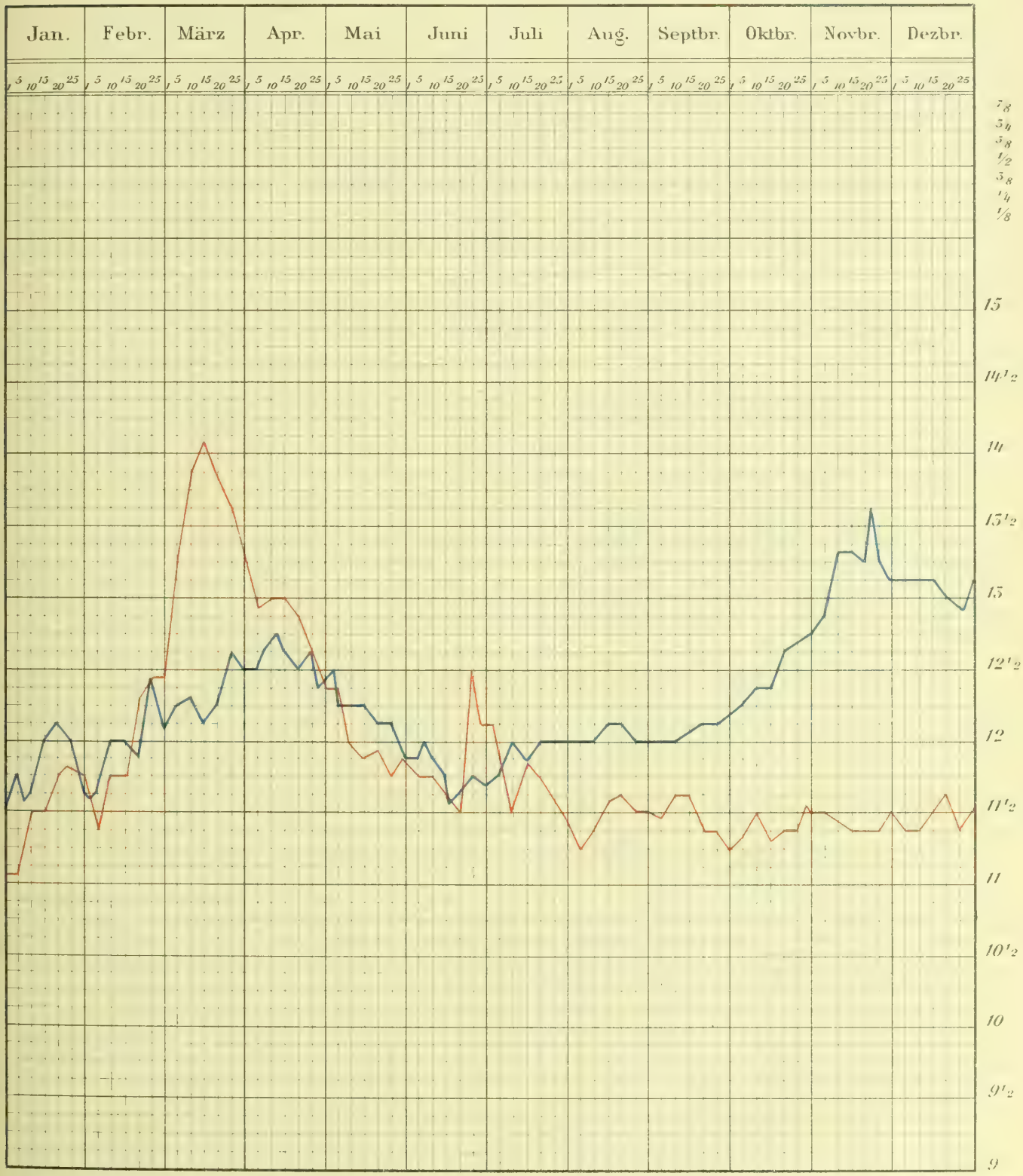
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Blei

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Londoner Schluss-Notierung für „Englisches Blei".

(1 ton = 1016 kg in £)

	1903	1904
Höchster Preis	14 1/16	13 5/8
Niedrigster Preis	11 1/16	11 9/16
Letzter Preis	11 1/2	13 1/8



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

Lith. Anst. v. F. Wirtz

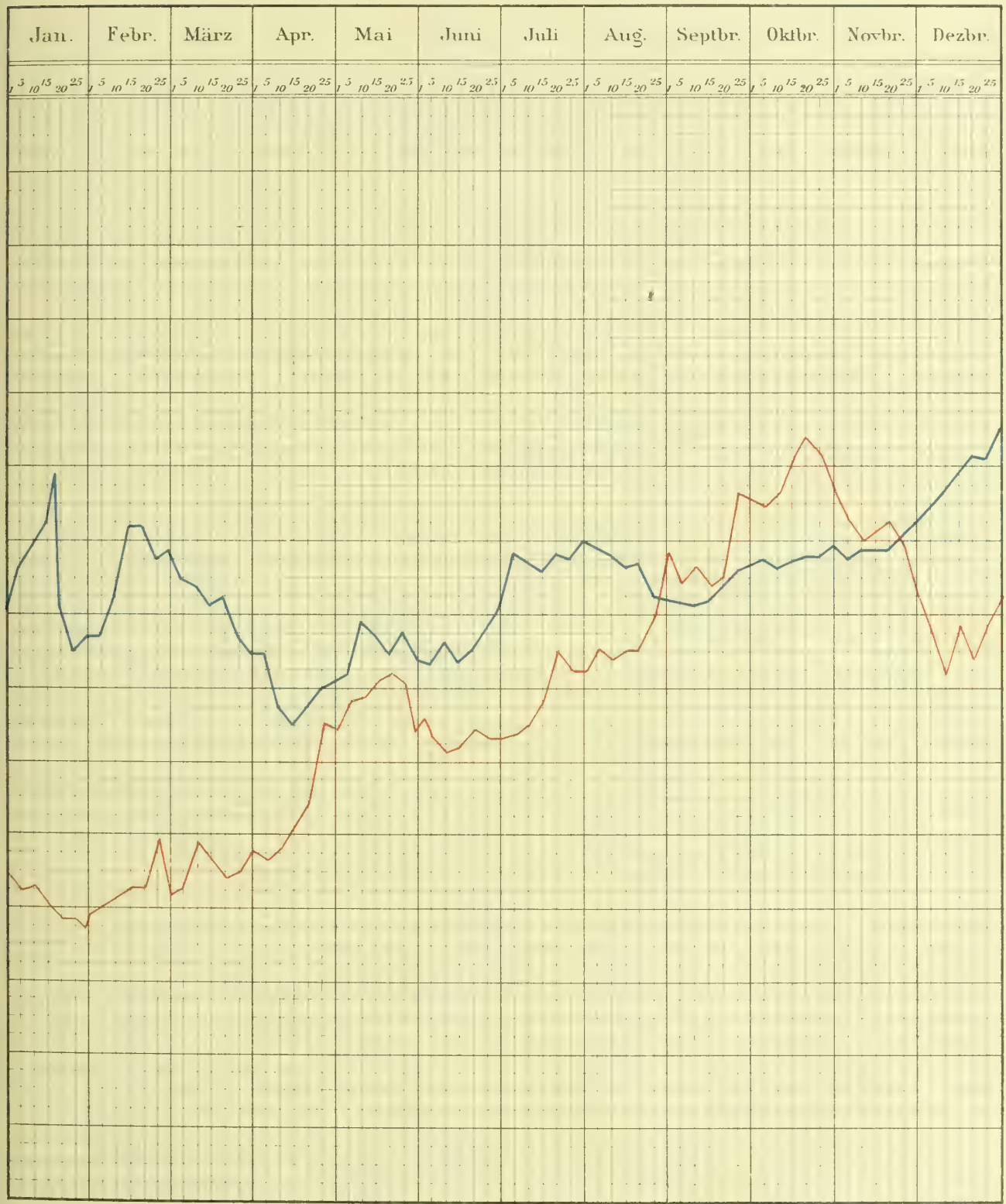
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Silber

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Londoner Schluss-Notierung.

(1 Unze = 31,10 g in Pence)

	1903	1904
Höchster Preis	$28\frac{3}{8}$	$28\frac{9}{16}$
Niedrigster Preis	$21\frac{11}{16}$	$24\frac{7}{16}$
Letzter Preis	$26\frac{1}{8}$	$28\frac{3}{8}$



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

Lith. Anst. v. F. Wirtz, [illegible]

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Petroleum

Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. New Yorker Notierung „Stand. white".

(Notiz pro amerikanische Gallone [2,85 kg] in Cents)

	1903	1904
Höchster Preis	9,50	9,10
Niedrigster Preis	8,20	7,65
Letzter Preis	9,10	7,65

Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Barmen

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Petroleum

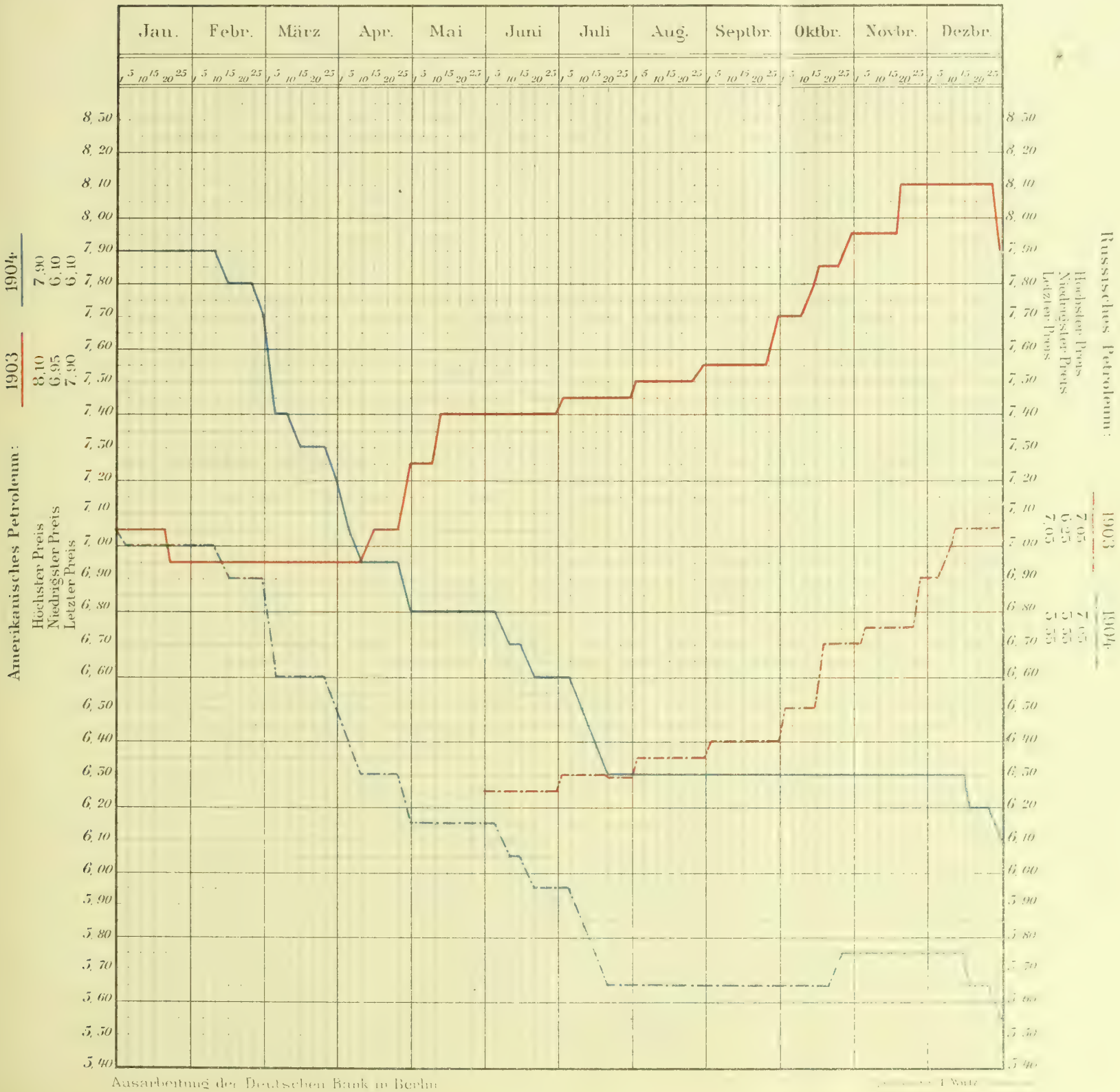
Preisbewegung in den Jahren 1903 und 1904. Hamburger Loco-Notierung für amerikanisches und russisches Petroleum.

(In Partien von mindestens 100 Barrels erste Kosten, Notiz für 50 kg in Mark)

1903: amerikanisches — russisches*

1904: " "

*(Vom 1. Januar - 31. Mai 1903 sind offizielle Notierungen für russisches Petroleum nicht erfolgt).



Ausarbeitung der Deutschen Bank in Berlin

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Besserung trat erst ein, als die amerikanischen Produzenten gegen Ende des Jahres unter großen Preisopfern 50 000 t nach Europa verkauften. Da die Verschiffungen auch in den ersten Monaten des Jahres 1904 in ungewöhnlicher Höhe andauerten, sanken die Preise weiter, wobei der äußerste Tiefstand von 1904 mit 55¼ erreicht wurde. Der Ausbruch des russisch-japanischen Krieges hemmte die rückläufige Bewegung. Die Preisherabsetzungen der Calumet- und Hecla-Grube, der die Amalgamated folgte, drückten auf den Markt. Erst im Herbst trat eine Aufwärtsbewegung, diesmal aber in erheblichem Umfange ein. Der Grund hiervon war in dem außerordentlichen Bedarfe der deutschen Industrie und in der Besserung im amerikanischen Geschäftsleben (Präsidentenwahl, gute Ernte) zu suchen. Mit dem Jahresschluß fiel auch der Höchststand von 68⅛ zusammen. Der Jahresdurchschnitt in London war 1903: 58. 3. 2, 1904: 58. 18 — *L.*; in New York 1903: 13. 243, 1904: 12. 823 cts.

Der ostasiatische Krieg verschlingt ganz gewaltige Kupfermengen, anderseits hat Japan die Ausfuhr ganz eingestellt, so daß z. B. China jetzt seinen Bedarf in Amerika decken muss.

Zinn.

Zinn (Tafel 6) zeigt, nur mit weit größeren Schwankungen, annähernd dasselbe Bild wie die beiden vorhergehenden Metalle, nämlich am Anfang 1903 und am Ende 1904 die Maxima (141 und 136⅜ *L*) und im Herbst 1903 und Mitte 1904 die Minima (112 und 116½ *L*) der Preisbewegung.

Die monatlichen Durchschnittspreise für ausländisches Zinn in London und New York waren folgende:

	London						New York	
	1903			1904			1903	1904
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	cts.	cts.
Jan.	127.	12.	6	130.	10.	4	28. 33	28. 845
Febr.	133.	8.	1	125.	13.	6	29. 43	28. 087
März	137.	—	6	126.	9.	8	30. 15	28. 317
April	136.	19.	2	127.	5.	1	29. 81	28. 132
Mai	133.	12.	—	125.	7.	2	29. 51	27. 718
Juni	127.	11.	—	119.	11.	1	28. 34	26. 325
Juli	125.	1.	7	119.	18.	6	27. 68	26. 573
Aug.	127.	16.	10	122.	5.	8	28. 29	27. 012
Sept.	120.	9.	6	126.	10.	5	26. 77	27. 780
Okt.	115.	17.	1	130.	12.	4	25. 92	28. 596
Nov.	116.	13.	9	133.	1.	1	25. 42	29. 185
Dez.	125.	15.	—	133.	14.	2	27. 41	29. 286

Der Jahresdurchschnitt belief sich 1903 auf 127. 6. 5. *L.*, 1904 auf 126. 9. 3. *L.* und auf 28.09 bez. 27.99 cts.

Bei den wenigen Erzeugungsgebieten ist Zinn weit mehr als andre Metalle der Spielball der Spekulation; die Produktions- und Verbrauchszahlen zeigen, daß eigentlich zu solchen bedeutenden Schwankungen keine innere Veranlassung vorlag.

Zinn nahm Anfang 1903 ebenfalls an dem allgemeinen Aufschwung teil. Nach dem Maximum im März mit 141 *L.* kam noch ein Höchststand im April mit 139½ *L.* zustande, dann gingen die Preise jedoch beständig zurück. Die beträchtliche Preissteigerung im Dezember war auf große Ankäufe Amerikas zurückzuführen; die Schwankungen in 1904 wurden bedingt durch die große Produktion Bankas 1903/04 und die politischen Ereignisse. Dem guten Bedarfe Amerikas sind wohl auch die dauernd höheren Notierungen zuzuschreiben.

Da sich trotz des Riesenverbrauches in Amerika dort kein nutzbringender Zinnbergbau in Gang bringen läßt, versuchte 1903 die Hochfinanz, malayische Erze nach New York zu bringen, um sie in einer Hütte in den Ver. Staaten auszuschmelzen. Später würde man dann zum Schutze dieser Industrie die Einfuhr von Zinn durch Zollsätze unmöglich gemacht haben, wodurch Amerika ein Monopol auf 60 pCt. der Weltproduktion erhalten hätte, während anderseits der Zinnbergbau in den Straits-Settlements in eine üble Lage gekommen wäre. Die malayischen Staaten haben aber rechtzeitig mit einem Ausfuhrzoll von 30 Dollars auf 1 Pikul (60 kg) Erz geantwortet, wodurch die Verhüttung in Amerika vorläufig unmöglich gemacht worden ist.

Blei.

Wie Tafel 7 zeigt, folgte auch Blei der allgemeinen Marktlage, nur sind, dem geringen Werte des Metalles entsprechend, die Schwankungen weniger bedeutend.

Der Höhepunkt der Bleipreise fiel 1903 in den Monat März mit 14⅙ *L.* Der Monatsdurchschnitt betrug 13. 4. 6. *L.*, im April noch 12. 8. 6 *L.*, sonst blieben im ganzen Jahre die Schwankungen zwischen 11. 2. 2. und 11. 16. — *L.*. Im Jahre 1904 trat dann eine kleine Besserung ein, die auch anhielt, ohne zu einem besonderen Aufschwunge zu führen.

Nachstehend sind die Durchschnittspreise der einzelnen Monate der Jahre 1903 und 1904 mitgeteilt:

	London						New York	
	1903			1904			1903	1904
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	cts.	cts.
Januar	11.	6.	1	11.	11.	2	4. 075	4. 347
Februar	11	14.	2	11.	11.	10	4. 075	4. 375
März	13.	4.	6	12.	—.	9	4. 442	4. 475
April	12.	8.	1	12.	5.	1	4. 567	4. 475
Mai	11.	16.	—	11.	15.	11	4. 325	4. 423
Juni	11.	8.	9	11.	10.	5	4. 210	4. 196
Juli	11.	7.	8	11.	13.	4	4. 075	4. 192
August	11.	2.	11	11.	15.	9	4. 075	4. 111
September	11.	3	4	11.	16.	11	4. 243	4. 200
Oktober	11.	2.	2	12.	4.	8	4. 375	4. 200
November	11.	2.	2	12.	18.	1	4. 218	4. 200
Dezember	11.	3.	7	12	16.	3	4. 162	4. 600

Der Jahresdurchschnitt war 1903 12. 3. 2 gegen 11. 14. 9 *L.* in 1904 und in Amerika 4. 237 gegen 4. 309 cts.

Der Konsum war im abgelaufenen Jahre ziemlich stark, namentlich für Bekleidungen von Kabeln; eine Preiserhöhung wurde aber durch die gleichzeitig überall eingetretene Produktionszunahme verhindert.

Silber.

Tafel 8 verzeichnet die Silberpreise in Pence pro Unze (31,1 g). Die Londoner und New Yorker Silberpreise zeigten in den beiden Jahren folgende Werte:

	London		New York	
	1903	1904	1903	1904
	d.	*d.*	cts.	cts.
Januar	21.98	26.42	47.57	57.06
Eebruar	22.11	26.66	47.89	57.59
März	22.41	26.16	48.72	56.74
April	23.38	24.97	50.56	54.20
Mai	24.89	25.59	54.11	55.43
Juni	24.29	25.64	52.86	55.67
Juli	24.86	26.76	53.92	58.10
August	25.63	26.59	55.36	57.81
September . . .	26.75	26,35	58.00	57.12
Oktober	27.89	26.76	60.36	57.92
November . . .	27.01	26.95	58.11	58.45
Dezember . . .	25.73	27.93	55.38	60.56

Der Jahresdurchschnitt war 1904 26.48, 1903 24.75, 1902 24.$^1/_8$ *d.*

Silber eröffnete 1903 mit 22$^3/_8$, fiel im Januar bis auf 21$^{11}/_{16}$, stieg dann mit wenig Unterbrechungen dauernd bis in die zweite Hälfte Oktober, wo der Höchstpreis mit 28$^3/_8$ erreicht wurde. Eine solche Höhe hatte Silber seit Juni 1901 nicht mehr gesehen. Dieser Aufschwung wurde bedingt durch Silberankäufe seitens der indischen Münze und der Ver. Staaten zur Prägung für die Philippinen. Sobald die ostasiatische Nachfrage nachließ, sank auch der Preis; am Jahresschluß stand Silber wieder auf 26$^1/_8$. Der Preis erholte sich nachher wieder etwas durch die starken Käufe der chinesischen und japanischen Regierung. Nach den russischen Niederlagen kauften Banken billig das auf Lieferung geschlossene Silber zurück, hierdurch wichen die Preise wieder. Erst im Herbst ging der Preis, veranlaßt durch den Geldbedarf der Kriegführenden, etwas in die Höhe und erreichte im Dezember das Maximum mit 28$^3/_8$, d. i. 83,69 ℳ pro kg. Der Jahresdurchschnitt war nach unserem Gewicht und unserer Münze 78,02 ℳ gegen 73,19 ℳ pro kg in 1903.

Nach einem Zirkular von Pixley & Abell erhielten Indien, China, Straits 1903 und 1904 folgende Silbermengen im Werte von

	1903	1904
Indien	6 906 830 *L.*,	9 273 218 *L.*,
China	310 060 „	455 857 „
Straits	796 879 „	79 286 „
	8 013 769 *L.*	9 808 361 *L.*

Die Zunahme der Silberverschiffungen belief sich 1904 auf 1 794 574 *L.* Das Plus kommt fast ausschließlich auf Rechnung Indiens. Dieser Überschuß wurde hauptsächlich von Amerika geliefert.

Anfang 1903 fand auf Antrag Mexikos und Chinas in den Ver. Staaten eine Konferenz statt, die eine erhöhte Verwendung des Silbers ins Auge fassen sollte. Derartige Beschlüsse müssen natürlich praktisch ohne Bedeutung bleiben, weil jede eintretende Verbrauchssteigerung sofort ein Steigen der Produktion nach sich zieht.

Endlich sind noch zwei weitere Tafeln (9 und 10) über die Preisschwankungen des Petroleums wiedergegeben. Da der ganze Handel so gut wie monopolisiert ist, so sind die Preisveränderungen rein spekulativer Natur. Zum näheren Studium dieser Verhältnisse sei auf die in dieser Zeitschrift fortlaufend erscheinenden Berichte über den Petroleum-Markt verwiesen.

B. Neumann.

Aufsenhandel des deutschen Zollgebietes im Jahre 1904.

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Gegenüberstellung der Ein- und Ausfuhrwerte des Spezialhandels des deutschen Zollgebietes mit den einzelnen Ländern in den Jahren 1903 und 1904. Den Berechnungen sind die durch die Sachverständigenkommission für die Schätzung der Handelswerte für die betreffenden Jahre festgestellten Einheitswerte zugrunde gelegt.

Länder der Herkunft bezw. Bestimmung	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1903	1904	1903
	1000 ℳ			
I. Europa . . .	4 296 514	3 987 382	4 051 904	3 967 931
Freihäfen Hamburg, Kuxhafen	25 066	22 235	55 254	84 387
Freihäfen Bremerhaven, Geestemünde . . .	259	552	11 087	11 907
Zollausschluß Helgoland	113	126	1 558	1 440
Badische Zollausschlüsse	346	302	289	381
Belgien	233 486	207 395	277 421	267 986
Bulgarien	13 732	8 056	11 627	7 674
Gibraltar, Malta, Cypern	1 076	1 309	2 607	2 176
Dänemark	95 630	77 284	155 293	149 742
Frankreich	423 649	338 014	274 306	271 947
Griechenland . . .	11 909	11 201	8 483	8 037
Großbritannien . .	961 533	833 499	995 135	987 651
Italien	191 375	200 088	146 005	136 082
Niederlande . . .	220 931	194 248	420 035	418 422
Norwegen	35 780	21 612	67 615	62 743
Oesterreich-Ungarn .	731 695	754 808	584 426	530 601
Portugal	16 342	15 475	29 419	24 363
Rumänien	64 399	63 440	41 979	37 606
Rufsland	818 699	826 252	315 283	378 564
Finnland	18 148	15 356	37 129	34 416
Schweden	99 879	90 107	151 023	132 321
Schweiz	180 543	171 823	327 875	304 125
Serbien	9 129	8 838	6 688	6 977
Spanien	99 326	87 742	56 097	58 167
Türkei in Europa .	13 933	10 483	53 281	35 520
Türkei in Asien . .	29 488	27 076	21 839	14 622
Türkei in Afrika . .	48	61	150	74
II. Afrika . . .	209 793	180 028	106 353	102 005
Abessinien etc. . .	288	207	127	161
Aegypten	63 280	57 060	32 726	22 708
Algerien	12 355	9 093	910	899
Britisch Ostafrika .	2 454	2 167	1 782	3 146
Britisch Südafrika .	27 801	29 188	26 540	41 715

Länder der Herkunft bezw. Bestimmung	Einfuhr 1904	Einfuhr 1903	Ausfuhr 1904	Ausfuhr 1903
		1000 ℳ		
Britisch Westafrika	50 306	42 846	6 720	6 221
Deutsch Ostafrika	3 410	2 114	4 983	2 564
Deutsch Südwestafrika	288	300	13 532	4 283
Deutsch Westafrika	6 534	4 361	6 087	5 182
Französisch Westafrika	6 212	5 809	2 348	2 610
Kongostaat	11 825	8 970	813	472
Liberia	1 460	1 493	577	674
Madagaskar	3 842	2 192	176	171
Marokko	5 533	4 618	2 542	4 048
Portugiesisch Ostafrika	3 843	2 271	3 567	4 515
Portugiesisch Westafrika	9 067	6 542	1 930	1 752
Tunis	1 167	652	814	641
Uebriges Afrika	128	145	179	243
III. Asien	497 304	438 832	260 010	231 713
Britisch Indien etc.	294 883	253 177	83 099	76 015
Aden, Bahrein etc.	652	386	129	82
Ceylon	11 261	8 334	1 975	1 366
Britisch Malakka etc.	21 624	22 337	10 797	12 489
China	39 542	34 796	52 850	44 747
Hongkong	193	244	7 180	8 678
Kiautschou	38	23	7 569	10 321
Französisch Indien	1 621	676	488	371
Japan	21 003	21 622	57 758	45 566
Korea	13	14	286	135
Niederländ. Indien etc.	99 338	92 282	27 296	21 802
Persien	1 046	855	1 333	1 295
Portugiesisch Indien	4	12	8	16
Siam	3 728	1 192	4 408	2 947
Philippinen etc.	2 258	2 858	4 725	5 759
Uebriges Asien	100	24	109	124
IV. Amerika	1 704 899	1 583 193	836 995	772 143
Argentinien	336 538	270 613	102 681	71 048
Bolivien	8 534	5 214	3 953	2 692
Brasilien	156 685	132 082	56 610	51 865
Britisch Nordamerika	9 055	9 721	23 161	35 835
Britisch Westindien etc.	7 883	7 064	2 198	2 165
Chile	112 760	95 716	44 668	43 288
Kolumbien	8 395	5 507	10 449	8 267
Kostarika	4 397	5 449	1 547	1 551
Dänisch Westindien	54	58	214	226
Dominikanische Republik	8 592	7 043	972	875
Ecuador	12 155	9 646	3 570	3 619
Französisch Amerika	126	231	109	100
Guatemala	18 316	20 135	2 424	898
Honduras, Nikaragua, Salvador	5 284	4 702	3 282	2 133
Mexiko	15 816	14 481	41 448	36 484
Niederländisch Amerika	1 025	878	711	636
Paraguay	1 020	2 302	831	661
Peru	8 714	7 131	12 449	9 423
Republik Haiti	403	816	706	816
Kuba	16 388	15 501	13 592	10 827
Uruguay	16 762	15 071	11 112	14 083
Venezuela	12 218	10 407	7 253	5 414
Vereinigte Staaten von Amerika einschließl. Portorico	943 779	943 425	493 055	469 237
V. Australien und Polynesien	150 208	126 063	51 817	46 562
Australischer Bund	143 482	120 021	44 544	44 760
Neu-Seeland	1 029		4 840	
Uebriges Britisches Australien	2 041		855	
Deutsch Neuguinea	104	37	750	710
Französisch Australien	2 657	5 562	151	247
Samoa-Inseln	892	439	193	443
Havaiische Inseln	0	4	477	383
Uebriges Polynesien	3	—	7	19
Nicht ermittelt (seewärts)	5 547	5 648	8 500	9 917
Summe	6 864 265	6 321 146	5 315 579	5 130 271
Darunter Edelmetalle (stat. Nrn. 302—308)	500 145	318 458	92 801	115 637
Bleiben für alle übrigen Artikel	6 364 120	6 002 688	5 222 778	5 014 634

Der Außenhandel des deutschen Zollgebietes zeigte in 1904 im Vergleich mit dem Vorjahr sowohl in der Ausfuhr wie in der Einfuhr eine aufsteigende Entwicklung, doch wuchs die Einfuhr bedeutend stärker als die Ausfuhr, nämlich um 543 Mill. ℳ gegen nur 185 Mill. ℳ, um welche letztere zunahm. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß wir in 1904 an Edelmetallen eine gegen das Vorjahr um 182 Mill. ℳ gesteigerte Einfuhr hatten bei einem gleichzeitigen Rückgang der Edelmetallausfuhr um 23 Mill. ℳ. Läßt man die Edelmetalle außer Ansatz, so ergibt sich für die übrigen Artikel eine Einfuhrsteigerung um 361 Mill. ℳ und eine Ausfuhrsteigerung um 208 Mill. ℳ. Das Passivsaldo unserer Handelsbilanz stieg von 988 Mill. ℳ in 1903 auf 1141 Mill. ℳ in 1904.

In der folgenden Tabelle ist die Bedeutung der einzelnen Weltteile für den Außenhandel des deutschen Zollgebietes in den beiden letzten Jahren ersichtlich gemacht.

	1903 Gesamteinfuhr	1904 Gesamteinfuhr	1903 Gesamtausfuhr	1904 Gesamtausfuhr
	t	t	t	t
	6 321 146	6 864 265	5 130 271	5 315 579
davon:	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Europa	63,08	62,59	77,34	76,23
Afrika	2,85	3,06	1,99	2,00
Asien	6,94	7,24	4,52	4,89
Amerika	25,05	24,84	15,05	15,75
Australien u. Polynesien	1,99	2,19	0,91	0,97
Nicht ermittelt	0,09	0,08	0,19	0,16

Während Europa einen höheren Verhältnisanteil an unserer Gesamtausfuhr als an unserer Gesamteinfuhr aufweist, ist bei den übrigen Weltteilen, aus denen wir zum größten Teile unsere industriellen Rohstoffe erhalten, das Umgekehrte der Fall. Dem entspricht es auch, daß sich das Verhältnis von Ausfuhr zu Einfuhr bei Europa (1904) wie 100 : 106 stellt, bei Afrika dagegen wie 100 : 197, bei Asien wie 100 : 191, bei Amerika wie 100 : 204 und bei Australien wie 100 : 290. Unsere Einfuhr von Amerika ist sonach mehr als doppelt und von Australien, wenn schon absolut viel weniger bedeutend, annähernd dreimal so groß wie unsere Ausfuhr nach diesen Ländern.

Betrachten wir die Außenhandelsziffern im einzelnen, so sehen wir in Europa Großbritannien an Wichtigkeit als Absatzgebiet für deutsche Erzeugnisse (995 Mill. ℳ in 1904) die übrigen Länder weit hinter sich lassen. Zunächst kommt ihm Österreich-Ungarn mit 584 Mill. ℳ, es folgen die Niederlande (420 Mill. ℳ), die Schweiz (327,88 Mill. ℳ), Rußland (315 Mill. ℳ), Belgien (277 Mill. ℳ), Frankreich (274 Mill. ℳ), Dänemark (155 Mill. ℳ), Schweden (151 Mill. ℳ) und Italien (146 Mill. ℳ). Bemerkenswert ist der erhebliche Rückgang unserer Ausfuhr nach Rußland, der sich gegen 1903 auf 63 Mill. ℳ beläuft und seine Ursache in dem ostasiatischen Kriege haben dürfte. Auch für unsere Einfuhr nimmt Großbritannien mit 961,5 Mill. ℳ (1904) die erste Stelle ein, doch kommen ihm Rußland mit 818,7 Mill. ℳ und Österreich-Ungarn mit 731,7 Mill. ℳ hier beträchtlich näher. Die Reihenfolge der nächstwichtigen Länder ist: Frankreich (423,6 Mill. ℳ), Belgien (233,5 Mill. ℳ), Niederlande (220,9 Mill. ℳ), Italien (191,4 Mill. ℳ) und Schweiz (180,5 Mill. ℳ). In Afrika sind unsere Handelsbeziehungen am bedeutendsten mit Ägypten, Britisch-West- und Britisch-Südafrika. Von unserer Einfuhr aus

Asien in 1904 in Höhe von 497 Mill. ℳ kamen auf Britisch-Indien allein 294,8 Mill. ℳ, 99 Mill. entfielen auf Niederländisch-Indien, 40 Mill. auf China und 21 Mill. ℳ auf Japan. Von unserer Ausfuhr nach Asien (260 Mill. ℳ) nimmt Indien mit 83 Mill. ℳ annähernd ein Drittel auf, an 2. Stelle steht Japan mit 57,8 Mill., dem China mit 52,9 Mill. sehr nahe kommt. Unsere Handelsbeziehungen zu Japan haben unter dem ostasiatischen Kriege nicht zu leiden gehabt, unsere Einfuhr von dort ging zwar um $^1/_2$ Mill. ℳ zurück, dafür stieg aber die Ausfuhr um mehr als 12 Mill. ℳ. In Amerika überragt die Union bei einem Absatze im Werte von 943,8 Mill. ℳ nach Deutschland und einem Bezuge in Höhe von 493 Mill. ℳ von dort den nächst wichtigen Staat Argentinien (336,5 bezw. 102,7 Mill. ℳ) um ein Mehrfaches. Größere Bedeutung beanspruchen außerdem noch Brasilien und Chile, während Britisch-Nordamerika einigermaßen zurücktritt; seine Einfuhr aus Deutschland ging im letzten Jahre um mehr als $12^1/_2$ Mill. ℳ, seine Ausfuhr nach dort dagegen nur um rd. 665 000 ℳ zurück. Den Schaden des Zollkrieges trägt sonach Deutschland in erheblich höherem Maße als Kanada.

Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu Bochum für das Jahr 1904.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak unterlag in 1904 erheblichen Schwankungen. Zu Anfang des Jahres trat so lebhafte Nachfrage für Frühjahrslieferung auf, daß die englischen Notierungen, welche Ende Dezember 1903 etwa £ 12.10/— betrugen, sich im Laufe des Monats Januar bis auf £ 13.—/— erhöhen und diesen Preisstand bis Mitte Februar behaupten konnten. Von diesem Zeitpunkt ab überwog das Angebot bis etwa Ende August und führte eine Abschwächung der englischen Forderungen bis auf £ 11.10/— herbei. Auf dem Festlande wurde diese ungünstige Entwicklung der allgemeinen Marktverhältnisse durch den Umstand verschärft, daß aus dem rheinisch-westfälischen Bezirk infolge der hier wesentlich gestiegenen Herstellung bedeutend größere Mengen schwefelsauren Ammoniaks als in früheren Jahren auf den Markt gebracht wurden. Infolgedessen blieb das Geschäft während des größten Teiles des Jahres außerordentlich schleppend und größere Abschlüsse waren nur mit Preisopfern zu erkaufen. Ein frischer Zug belebte erst dann wieder den geschäftlichen Verkehr, als im Herbst gegen alles Erwarten Ostasien, namentlich Japan, als Käufer für größere Mengen auf dem englischen Markte sich einstellte und durch seine Verschiffungen die englischen Lagerbestände stark in Anspruch nahm.

Zwischenzeitlich hatten die Preise des Chilesalpeters, welche sich von Anfang des Jahres bis Ende August mit ganz unerheblichen Schwankungen auf einer Mittellinie von ℳ 9,30 die 50 kg ab Hamburg bewegten, einen kräftigen Aufschwung genommen. Sie stiegen von Anfang September bis Mitte Oktober auf einen Stand von ℳ 10,80, welche Höchstnotierung bis gegen Ende des Jahres nur eine unerhebliche Abschwächung erlitt. Die bedeutende Höherbewertung des Chilesalpeters und der unerwartet große Abfluß der englischen Lagerbestände an schwefelsaurem Ammoniak nach dem Osten müssen im wesentlichen als die Ursache angesehen werden, daß seit Mitte Oktober in England sich eine lebhafte Aufwärtsbewegung der Notierungen für schwefelsaures Ammoniak vollzog, die Ende des Jahres mit einem Preisstand von rund £ 13.—/— ihren Abschluß fand. Wurden die Absatzverhältnisse der Vereinigung hiervon auch nicht in dem gleichen Maße beeinflußt, so konnte ihre Verkaufstätigkeit doch von der Haltung des englischen Marktes und den allgemeinen Verhältnissen nicht unberührt bleiben. Durch den Umstand, daß die Herstellung im hiesigen Bezirk um etwa 30 pCt. gegen das Vorjahr anwuchs und daß der deutsche Markt sich wenig aufnahmefähig für diese erhöhte Erzeugung zeigte, war die Vereinigung nicht allein genötigt, vorübergehend größere Lagerbestände als bisher zu unterhalten, sondern auch neue Absatzwege zu erschließen, bezw. den Wettbewerb auf solchen Gebieten aufzunehmen, die bisher fast ausschließlich von England behauptet wurden.

Die Herstellung an schwefelsaurem Ammoniak innerhalb der Vereinigung hat in 1904 rund 83 400 t betragen, gegen 65 000 t im Jahre 1903. Die Mehrherstellung ist hervorgerufen durch die Inbetriebsetzung einer großen Anzahl von Neuanlagen, welche auf die Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtet sind. Die Entwicklung der Koksindustrie in dieser Richtung macht in jedem Jahre größere Fortschritte. Das Jahr 1905 wird nach den bereits vorliegenden Anmeldungen einen mindestens ebenso großen Zuwachs an Oefen mit Nebengewinnung wie das Jahr 1904 aufweisen, ohne daß die Reihe dieser Neubauten für das laufende Jahr bereits als abgeschlossen angesehen werden kann.

Die Beschaffung des sich aus der gesteigerten Ammoniakherstellung ergebenden bedeutenden Mehrbedarfs an Schwefelsäure verursachte dem rheinisch-westfälischen Schwefelsäure-Kartell in den letzten Monaten nicht unerhebliche Schwierigkeiten, trotzdem es auch außerhalb der Vereinigung stehende, namentlich belgische Werke, zur Lieferung mit heranzog. Da der Bedarf an Schwefelsäure gleichen Schritt hält mit der Herstellung an schwefelsaurem Ammoniak, so wird deren Beschaffung unausgesetzt Aufmerksamkeit zu widmen sein, falls sie für den hiesigen Bezirk in späteren Jahren überhaupt noch hinreichend und zu angemessenen Preisen erhältlich bleiben soll.

Die Einfuhr an schwefelsaurem Ammoniak hat betragen: im Jahre 1904 35165 t gegen 35168 t im Jahre 1903. Hiervon entfielen auf Großbritannien rund 17680 t gegen 19000 t im Jahre 1903, auf Österreich-Ungarn 12300 t gegen 11200 im Jahre 1903.

Die Einfuhr an Chilesalpeter stellte sich im Jahre 1904 auf 506172 t gegen 467129 t im Jahre 1903.

Die Ablieferungen der Vereinigung haben betragen:

	1904		1903
im Monat Januar	7068 t	gegen	5533 t
„ „ Februar	8770 t	„	7009 t
„ „ März	6989 t	„	6230 t
„ „ April	5283 t	„	3839 t
„ „ Mai	4130 t	„	4333 t
„ „ Juni	5776 t	„	4767 t
„ „ Juli	7296 t	„	6417 t
„ „ August	6719 t	„	5740 t
„ „ September	7375 t	„	5159 t
„ „ Oktober	4790 t	„	3779 t
„ „ November	8837 t	„	5234 t
„ „ Dezember	9669 t	„	6635 t
insgesamt	82702 t	gegen	64675 t.

Ins Ausland wurden abgesetzt im Jahre 1904 7200 t gegen 3000 t in 1903.

Der Verbrauch von Ammoniakwasser hielt sich mit 5896 t an starkem Wasser im Jahre 1904 gegen 5808 t im Jahre 1903 und mit 18993 t an schwachem Wasser gegen 19830 t auf der Höhe des Vorjahrs.

Auch im verflossenen Jahre hat die Vereinigung das Interesse landwirtschaftlicher Kreise an der Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak durch Ausführung und Beteiligung an einer großen Anzahl von Versuchen sowie durch eine Reihe von Veröffentlichungen rege zu halten gesucht.

Wie früher so ist auch im Berichtsjahre der Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak für die Gasfabriken Bonn, Bochum, Solingen Mülheim a. Rhein, Hagen i. Westf., sowie für die Firma Rud. Böcking & Cie., Halbergerhütte bei Brebach a. d. Saar, die Firma Gebrüder Stumm. G. m. b. H., Neunkirchen, die Aktien-Gesellschaft für Chemische Industrie, Gelsenkirchen-Schalke, die Aktien-Gesellschaft für Gas und Elektrizität in Köln, Abteilung Ruhrgebiet, Gelsenkirchen-Schalke und für die Rütgerswerke, Aktien-Gesellschaft in Rauxel, durch die Vereinigung bewirkt worden.

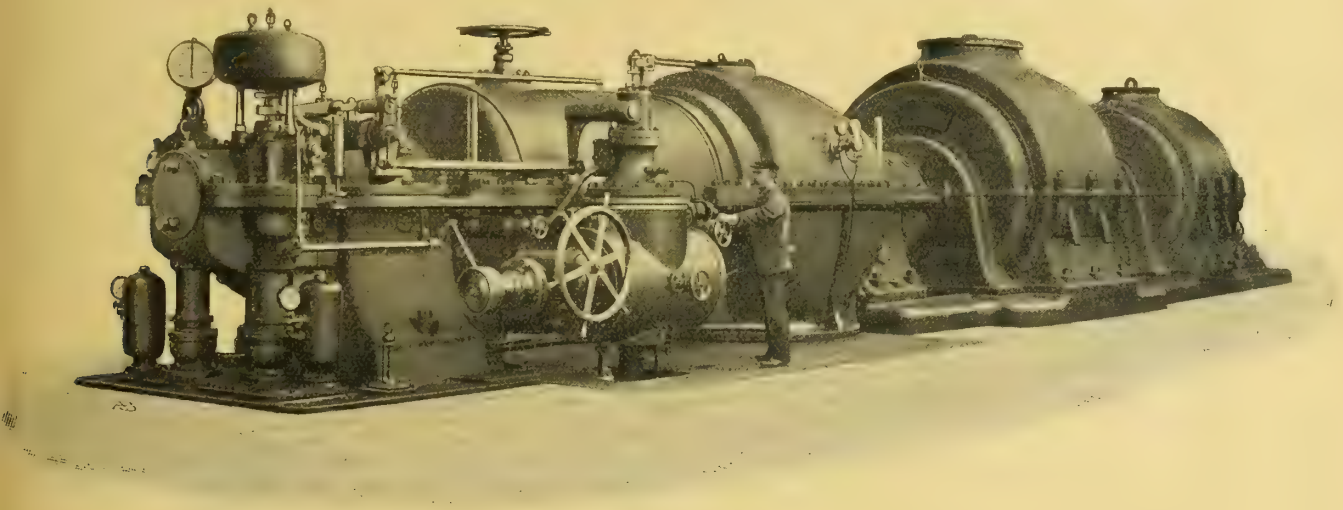
Der Vereinigung sind neu hinzugetreten:

1. Gewerkschaft Kaiser Friedrich, Barop; 2. Gewerkschaft Viktoria Mathias, Essen-Ruhr; 3. Gewerkschaft Friedrich Ernestine, Essen-Ruhr; 4. Fried. Krupp, Aktien-Gesellschaft, Essen-Ruhr; 5. Essener Bergwerks-Verein König Wilhelm, Borbeck (Rheinland); 6. Bergbau-Aktien-Gesellschaft Massen, Massen i. W.; 7. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hörde i. W.; 8. Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Akt..Ges., Burbach bei Saarbrücken; 9. Aktien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar; 10. Königsborn, Aktien-Gesellschaft für Bergbau, Salinen- und Soolbadbetrieb, Unna-Königsborn.

Technik.

Die 10 000 PS-Dampfturbine des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks zu Essen. Als Ergänzung der Mitteilungen auf Seite 779, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift über die beiden großen Dampfturbinen des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks zu Essen seien nachstehende Angaben gemacht.

Das erste Aggregat, das nunmehr betriebsfähig aufgestellt und in der beifolgenden Abbildung wiedergegeben ist, besteht aus einer Dampfturbine System Brown, Boveri-Parsons, die direkt gekuppelt ist erstens mit einem Dreiphasen-Wechselstrom-Generator für eine Leistung von 5 000 KW (7 500 PS) bei Belastung auf induktive Widerstände, für die cos. $\varphi = 0{,}8$ ist, bei einer Spannung von 5 000 Volt und 50 Perioden in der Sekunde und zweitens mit einem Gleichstrom-Generator, der vorläufig jedoch noch nicht montiert ist, für eine effektive Leistung von 1 500 KW (2 250 PS) bei einer Spannung von 600 Volt. Ferner ist die für die beiden vorerwähnten Generatoren dienende Erregermaschine mit einer Leistung von 61,6 KW bei 220 Volt Spannung direkt gekuppelt.



Das Aggregat macht 1 000 Umdrehungen in der Minute.

Die Turbine soll mit Dampf von 10,5 Atm., an der Turbine gemessen, (die Kessel haben 11 Atm.) bei einer Temperatur von zunächst 250 und später 300° C betrieben werden. Der Übergang von der niedrigeren auf die höhere Überhitzungstemperatur wird ohne vorherige Abänderung an der Turbine erfolgen. Die Dampfturbinen werden an eine Zentralkondensationsanlage angeschlossen, die ein Vakuum von 85 pCt. erzeugt.

Die Steuerung erfolgt in der bekannten Weise durch einen Regulator, der bei Schwankungen von 20 pCt. der jeweiligen Belastung eine Tourenschwankung von nicht mehr als 1 pCt. zuläßt. Die maximale Veränderung der Tourenzahl zwischen Leerlauf und Vollbelastung darf 5 pCt. nicht übersteigen. Der Regulator ist mit einer Vorrichtung versehen, welche eine Veränderung der Tourenzahl von 5 pCt. nach unten oder oben auch von Hand und während des Ganges ermöglicht.

Die Regulierung der Dampfturbine muß ein anstandsloses Parellelschalten der Turboalternatoren mit den bereits

vorhandenen durch Kolbendampfmaschinen angetriebenen Generatoren bei jeder Belastung sowie auch bei Leerlauf gestatten.

Die Turbine ist einzylindrig gebaut und besitzt dementsprechend nur 2 Lager, wovon das eine, als Doppellager ausgebildet, mit einem zweiten Doppellager als Lagerung für den Wechselstrom-Generator dient. Dieses zweite Doppellager nimmt mit einem Außenlager den Gleichstrom-Generator auf. Die Erregermaschine ist fliegend aufgesetzt. Das ganze Maschinenaggregat besitzt demnach nur 6 Schmierstellen, welche in der bekannten Weise durch fortgesetzt zirkulierendes Öl unter Druck gespeist werden. Die Gesamtlänge des Aggregates beträgt 19,680 m, wovon 9,400 m auf die Turbine allein, d. h. auf die Turbine mit Lagern, Dampfeinlaß und Regulier-Apparat, entfallen. Von der verbleibenden Länge nimmt der Wechselstrom-Generator 5,840 m und der Gleichstrom-Generator 4,385 m ein. Die Grundplatte ist 2,50 m breit. Die größte Breite des Aggregates, in der Gegend des Steuerungs-Mechanismus, beträgt 3,20 m; der höchste Punkt die Oberkante des Wechselstrom-Generator-Gehäuses, liegt etwa 4 m über dem Fußboden des Maschinenhauses. Der geschaufelte Teil der Turbinenspindel ist 2,50 m lang bei einem größten Durchmesser in der letzten Expansionsstufe von 1,80 m unter Einschluß der Schaufeln.

Die Turbine wiegt mit Grundplatte, aber ohne Dynamomaschinen rund 107 000 kg, der Drehstromgenerator 45 500 kg und die Erregermaschine ohne Lager und Welle 3 400 kg.

Eine zweite gleich große Turbine ist von dem Elektrizitätswerk bereits in Auftrag gegeben. Diese beiden zur Zeit größten stationären Maschinenaggregate Europas werden jedoch nicht mehr lange vereinzelt dastehen. Denn die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen bei Ruhrort wird demnächst ebenfalls eine 10 000 PS-Turbine System Parsons in Betrieb setzen.

Besonders erwähnenswert dürfte es sodann sein, daß die Bergwerksgesellschaft Hibernia eine sogen. Abdampfturbine System Parsons von 450 PS aufstellen will, die mit dem Abdampf einer vorhandenen Kolbendampfmaschine gespeist wird und einen Drehstromgenerator antreiben soll. Nachdem die Abdampfturbine zunächst in Nordfrankreich auf den Gruben Bruay und Béthune zur Ausnutzung des Abdampfes intermittierend arbeitender Maschinen Eingang gefunden hat, scheint diese Maschinengattung nunmehr auch im Rheinisch-Westfälischen Industriebezirk in Aufnahme zu kommen. Denn die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft beabsichtigt ebenfalls, eine Abdampfturbine aufzustellen.

Die Gesellschaft Hibernia wird mit ihrer Abdampfturbine im ganzen 8 Parsonsturbinen mit zusammen 4 730 PS besitzen. Von diesen ist die 380 PS-Turbine auf der Zeche Recklinghausen am 5. Februar 1903 in Betrieb gesetzt und am 17. November 1904 nach 7 324 Betriebsstunden in Gegenwart von zahlreichen Interessenten geöffnet worden. Der Befund der Turbine, die 3 000 Umdrehungen in der Minute macht und einen Drehstrom-Generator von 250 KW Leistung bei $\cos\varphi = 0{,}8$ und einer Spannung von 1 000 Volt antreibt, war durchaus befriedigend. Während der 21monatigen Betriebszeit hat der Ölverbrauch 475 kg Valvolin im Werte von 570 ℳ betragen, während Reparaturkosten überhaupt nicht entstanden waren. W.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1905		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
März	1.	12	27,6	12	33,2	16.	12	25,8	12	34,6
	2.	12	32,1	12	31,5	17.	12	26,2	12	33,8
	3.	12	26,8	12	32,7	18.	12	24,8	12	33,2
	4.	12	26,7	12	32,7	19.	12	25,6	12	33,9
	5.	12	25,3	12	35,1	20.	12	24,2	12	33,8
	6.	12	25,7	12	33,8	21.	12	24,8	12	34,8
	7.	12	24,8	12	35,5	22.	12	24,6	12	35,4
	8.	12	27,0	12	36,7	23.	12	24,9	12	33,8
	9.	12	26,0	12	34,8	24.	12	25,1	12	34,9
	10.	12	25,7	12	33,1	25.	12	25,2	12	35,9
	11.	12	25,6	12	35,6	26.	12	24,9	12	33,7
	12.	12	28,2	12	35,7	27.	12	28,8	12	36,2
	13.	12	25,5	12	33,6	28.	12	24,8	12	33,0
	14.	12	26,1	12	32,7	29.	12	24,7	12	37,4
	15.	12	26,1	12	35,1	30.	12	24,3	12	35,6
						31.	12	23,7	12	34,5
						Mittel	12	25,86	12	34,43

Mittel 12 ° 30,14 ′ = hora 0 · 13,3 / 16 ·

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat März 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1904	1905
In Hamburg Platz	107 339	109 807,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	54 628	54 904
„ „ Lübeck-Hamb. „	8 404	13 516
„ „ Berlin- „ „	6 282,5	9 640
Insgesamt	176 653,5	187 867,5
Elbwärts	25 890	31 660
Zur Ausfuhr wurden verladen	9 647,5	9 968,5

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat März kamen heran:

	1904 t	1905 t
von Northumberland und Durham	179 156	166 936
„ Yorkshire und Derbyshire	56 440	30 800
„ Schottland	70 047	65 903
„ Wales	12 424	9 439
an Koks	552	301
zusammen	318 619	273 379
von Deutschland	188 818	176 653
überhaupt	507 437	450 032

Es kamen somit im März 57 405 t mehr heran als in demselben Monat des Vorjahrs. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 3 Monaten 1905 1 229 725 t gegen 1 092 988 t im gleichen Zeitraum 1904, demnach im Jahre 1905 136 737 t mehr. Der größere Import findet seine Erklärung vornehmlich darin, daß noch recht bedeutende Mengen von englischen Kohlen angebracht wurden, die während des westfälischen Streiks zum Ersatz deutscher Kohlen angekauft waren. Ferner fand eine

sehr lebhafte Verladung flußaufwärts statt. Nach den schlimmen Erfahrungen, die im vorigen Sommer gemacht worden sind, als die Schiffahrt durch Monate hindurch infolge niedrigen Wasserstandes lahmgelegt war, sehen sich die Verlader veranlaßt, möglichst große Quantitäten schon jetzt auf den Weg zu bringen, so lange vollschiffig Wasser ist.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Tödliche Verunglückungen in der britischen Industrie 1900—1904. Die „Labour Gazette" für März enthält die nachfolgende Zusammenstellung über die tödlichen Verunglückungen in einer Reihe von Gewerben Großbritanniens in den letzten 3 Jahren:

	Tödliche Verunglückungen			Durchschnitt
	1902	1903	1904	1900—04
Schiffahrt	1494	1380	1049	1507
Bergbau: unter Tage .	933	938	937	943
über Tage . .	120	159	147	140
Zus. Bergbau	1053	1097	1084	1083
Steinbrüche (über 20 Fuß tief)	119	95	112	110
Eisenbahnwesen . . .	485	497	437	523
Fabriken	840	742	721	775
Werkstätten	10	6	5	9
Betriebe, die den Sektionen 103—105 des Factory and Workshop Acts von 1901 unterstehen . .	260	296	292	267
Betriebe unter d. Accidents Act	62	56	58	64
Zusammen	4323	4169	3758	4338

Es verunglückten sonach in den aufgeführten Gewerben Großbritanniens infolge gewerblicher Unfälle im Jahre 1904 3758 Personen tödlich, d. s. 580 weniger als im Durchschnitt der Jahre 1900—04. Am größten ist der Rückgang der absoluten Verunglückungsziffer bei der Schiffahrt, welche ihrer Natur nach die größten Schwankungen in der Zahl der von ihr alljährlich geforderten Todesopfer zeigt. In 1900 stellte sich diese Zahl auf 1889, in 1904 dagegen auf 1049. Nächst der Schiffahrt weist der Bergbau die meisten tödlichen Verunglückungen auf (1083 im Durchschnitt 1900—04), ihm sind auch in gewissem Sinne die Unfälle (110) in den mehr als 20 Fuß tiefen Steinbrüchen zuzurechnen. An dritter Stelle kommt der Sammelbegriff „Fabriken", unter denen wieder die Metallindustrie, der Schiffbau und die Maschinenindustrie die größere Gefährlichkeit zeigen, indem auf sie mehr als die Hälfte der betreffenden Unfälle kommt, wogegen sie noch nicht ein Drittel der betreffenden Arbeiter beschäftigen. Umgekehrt entfällt auf die Textilindustrie bei reichlich einem Viertel der Arbeiterschaft der „Fabriken" noch nicht der 10. Teil der für 1904 verzeichneten 721 tödlichen Verunglückungen. Im Eisenbahnbetriebe zeigen die tödlichen Unfälle beträchtliche Schwankungen, in den letzten 5 Jahren steht einem Maximum von 612 in 1900 ein Minimum von 416 in 1904 gegenüber. Um ein begründetes Urteil über die Gefährlichkeit der aufgeführten Gewerbe zu gewinnen, ist neben der Zahl der in ihnen jährlich vorkommenden tödlichen Verunglückungen auch die Zahl der von ihnen beschäftigten Arbeiter in Berücksichtigung zu ziehen. Tut man dies, so ergibt sich, daß der Beruf des Seemannes annähernd 5 mal so gefährlich ist als der des Bergmannes, indem auf 10 000 Seeleute im Durchschnitt der Jahre 1900—1904 61,97 tödlich verunglückten bei einer entsprechenden Verhältniszahl von 12,74 im Bergbau. Im Steinbruchbetrieb stellte sich der Satz der tödlichen Unfälle auf 10 000 Beschäftigte auf 11,5, im Eisenbahnwesen auf 8,62, in der Industrie ausschl. Textilgewerbe auf 2,43 und in der Textilindustrie auf 0,69.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. März 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
März	23.	18 585	—		Ruhrort	15 470
„	24.	19 284	—	Essen	Duisburg	12 612
„	25.	5 883	—		Hochfeld	3 067
„	26.	2 641	—		Ruhrort	377
„	27.	18 077	—	Elberfeld	Duisburg	55
„	28.	18 159	—		Hochfeld	—
„	29.	18 888	—			
„	30.	17 830	—			
„	31.	19 055				
Zusammen		138 402	—		Zusammen	31 581
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		18 454	—			
1904		*18 523*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 14 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 31. März 1905 .		258 311	77 153	45 116	380 580
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 2 453	+ 2 769	+ 2 816	+ 8 038
	in Prozenten	+ 1,0	+ 3,7	+ 6,7	+ 2,2
1. bis 31. März 1905 . .		513 893	165 822	88 181	767 896
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 4 529	+ 13 574	+ 5 184	+ 23 287
	in Prozenten	+ 0,9	+ 8,9	+ 6,2	+ 3,1
1. Jan. bis 31. März 1905		1 062 598	526 626	251 704	1 840 928
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	—374761	+ 97 531	+ 14 265	—262965
	in Prozenten	— 26,1	+ 22,7	+ 6,0	— 12,5

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Im rhein.-westf.-südwestd. Verband treten die im Nachtrag III zum Heft 1 des Ausnahmetarifs für Steinkohlen usw. enthaltenen Frachtsätze für die Stat. Hubacker der bad. Staatsbahn sofort in Kraft.

Am 1. 4. tritt zum Deutsch-italien. Gütertarif ein Änderungs- und Ergänzungsblatt zum Ausnahmetar. für Steinkohlen in Kraft, durch das die ermäßigten außeritalien. Schnittsätze der Abt. b. für ein Mindestgewicht von 45 t (statt bisher 50 t) festgesetzt und die Rückvergütungen für umkartierte Sendungen ausgeschlossen werden.

Am 1. 4. sind die Stat. der Neubaustrecke Züllichau-Wollstein des Dir.-Bez. Posen und die Haltestelle Krascheow des Dir.-Bez. Kattowitz in den direkten oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden. Im Verkehr mit Züllichau treten Ermäßigungen der bisherigen Frachtsätze ein.

Die Stat. Asslar des Dir.-Bez. Frankfurt a. M. ist mit Gültigkeit vom 1. 4. in den Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für Steinkohlen usw. von belgischen Stat. aufgenommen und in der Schnittariftabelle 2 unter Schnittpunkt A mit der Entfernung von 221 km und dem Frachtsatze von 5,73 Frcs. für 1000 kg nachgetragen worden.

Vom 1. 4. ab sind im Übergangsverkehr der preuß. Staatsbahnstat. der Tarifgruppe III mit der Kleinbahn Eckernförde-Owschlag für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der im Versande von inländischen Erzeugungstätten geltenden, in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahnübergangsstat. Eckernförde und Owschlag widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Im rhein.-westf.-oldenb. Kohlenverkehr sind vom 1. 4. ab die Stat. Beißelsgrube, Fortunagrube, Grube Brühl, Gruhlwerk, Liblar-Dorf, Mödrath Bh. K. B., Türnich, Balkhausen und Zieselsmaar der Kreis Bergheimer Nebenbahnen bezw. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn als Versandstat. in die Abt. A und B des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 5. 1900 aufgenommen worden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Abgrenzung der Bergreviere Eisleben und Nordhausen-Stolberg. Durch Erlaß des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe vom 28. Februar 1905 ist auf Grund des § 188 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 über die Teilung des Bergreviers Stolberg-Eisleben in die Bergreviere Eisleben und Nordhausen-Stolberg das Nachstehende bestimmt worden:

Das Bergrevier „Eisleben“ mit dem Sitze in Eisleben umfaßt vom Regierungsbezirk Merseburg den Mansfelder Gebirgskreis, sowie von dem Mansfelder Seekreis und dem Kreise Querfurt diejenigen Teile, welche begrenzt werden durch die Mittellinie der Eisenbahn von Sandersleben nach Cönnern, und zwar von der Landesgrenze gegen das Herzogtum Anhalt bis zur Brücke dieser Bahn über die Saale, dann durch das linke Ufer der Saale bis vor Closchwitz, von da ab durch die Mitte der Kommunikationswege von Closchwitz über Rottelsdorf, Burgisdorf, Hedersleben und Wormsleben bis Lüttgendorf, weiter durch die Mitte der Kreischaussee bis Erdeborn und durch die Mitte des Kommunikationsweges über Alberstedt nach Döcklitz, sodann durch die Mitte der Kreischaussee nach Querfurt bis zum Kreuzpunkte mit dem Kommunikationswege von Opphausen-Gatterstedt-Winkel und durch die Mitte des Weges bis zur Landesgrenze gegen das Großherzogtum Sachsen.

Das Bergrevier „Nordhausen-Stolberg“ mit dem Sitze in Nordhausen umfaßt vom Regierungsbezirk Erfurt den Stadtkreis Nordhausen, den Kreis Grafschaft Hohenstein, den Kreis Worbis, den Stadtkreis und Landkreis Mühlhausen und den Kreis Heiligenstadt, vom Regierungsbezirk Merseburg den Kreis Sangerhausen, vom Regierungsbezirk Hildesheim das Amt Neustadt des Kreises Ilfeld. Diese Reviereinteilung tritt am 1. April 1905 in Kraft.

Vereine und Versammlungen.

Internationaler Petroleum-Kongreſs zu Lüttich. In Lüttich wird gelegentlich der Weltausstellung in der Zeit vom 26. Juni bis zum 1. Juli d. J. ein internationaler Petroleum-Kongreß tagen. Der Kongreß steht unter dem Patronat der belgischen Regierung. Den Ehrenvorsitz haben der Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Baron de Favereau, und der Minister der Industrie und Arbeit, G. Francotte, übernommen; Präsident ist der Chefingenieur des Bergwesens, Direktor im Ministerium für Industrie und Arbeit, M. L. Dejardin.

Nach dem vorliegenden Generalprogramm wird eine eingehende Erörterung der gesamten Petroleumfrage in technischer, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Beziehung stattfinden. Es ist daher anzunehmen, daß der Kongreß die maßgebenden Persönlichkeiten der Wissenschaft und der Petroleumindustrie in Lüttich zusammenführen wird. Die Sitzungsstunden werden in der Weise festgesetzt werden, daß eine Kollision mit dem in der gleichen Zeit tagenden Kongreß für Berg- und Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie vermieden wird.

Die Kongreß-Mitglieder werden freien Eintritt in die Ausstellung und zahlreiche andere Vorteile genießen.

Anmeldungen sind zu richten an Herrn Generalsekretär Fernand Petit, 95, chaussée de Wavre, Brüssel.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Februar		März	
	1.—15.	16.—28.	1.—15.	16.—31.
1904	19 140	18 455	19 500	18 952
1905	6 531	18 772	19 660	19 134

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.— 7. März	1932	2198	1092	1190	349	226	3372	3613
8.—15. „	2326	2190	1716	1407	347	302	4388	3899
16.—22. „	2075	2262	1769	1659	414	371	4257	4291
23.—31. „	2075	2113	1744	1689	318	409	4137	4211

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im März am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	30.
1,35	1,36	1,49	2,38	2,64	2,80	2,70	3,10 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkte im Monat März läßt sich als stetig und ruhig bezeichnen.

Die starke Beschäftigung der Eisenindustrie machte sich, wenn sie auch in erster Linie den großen gemischten Werken, welche ihren Kohlenbedarf selbst fördern, zugute kam, doch auch in einem allgemein lebhafteren Abruf von Brennstoff geltend. Der Wasserstand des Rheines war günstig und gestattete die Wiedereröffnung der Schiffahrt auf dem Oberrhein; im Zusammenhang hiermit waren die Zufuhren nach den Ruhrhäfen zeitweilig so stark, daß im letzten Drittel des Monats in Ruhrort und Hochfeld einige Kipper vorübergehend wegen Überfüllung gesperrt werden mußten. Störend wurde der Markt durch den Umstand beeinflußt, daß immer noch wie im Vormonat beträchtliche Mengen fremder Brennstoffe, insbesondere englische Kohlen, herankamen. Dazu war die Förderung so hoch, daß sie trotz der verhältnismäßig günstigen Absatzverhältnisse nicht voll unterzubringen war. Die Einlegung von Feierschichten erwies sich infolgedessen auf vielen Zechen als unumgänglich. — Im Laufe des Monats sind die Abschlüsse für das mit dem 1. April beginnende Geschäftsjahr im großen und ganzen in dem vorjährigen Umfang getätigt worden.

Der Absatz in Gaskohlen konnte unter Berücksichtigung der vorgeschrittenen Jahreszeit als sehr gut bezeichnet werden; er erreichte nahezu die in den besten Wintermonaten übliche Höhe. Dagegen ist der erwartete lebhaftere Begehr nach Gasflammkohlen infolge der bei den Verbrauchern noch vorhandenen Vorräte an englischer Kohle ausgeblieben.

Der Absatz an Fettkohlen blieb im allgemeinen hinter den Erwartungen zurück, es mußten daher in fast allen Sorten, hauptsächlich in Separationskohlen, fortlaufend große Waggonbestände unterhalten werden.

Der Absatz in Eß- und Magerkohlen war ziemlich befriedigend. Absatzschwierigkeiten bestanden vorübergehend in groben Nüssen.

Der Koksversand erreichte im März eine Höhe von rund 775 000 t gegenüber einem Versande von 701 369 t im gleichen Monat des Vorjahres. Der verstärkte Versand im März d. J. ist darauf zurückzuführen, daß die Hochofenwerke zur Ergänzung ihrer während des Bergarbeiterausstandes erschöpften Lagerbestände ansehnliche Extramengen bezogen haben. Auch für den Monat April wird wahrscheinlich mit einer Besserung gegenüber dem Absatze vor dem Streik zu rechnen sein.

Briketts verzeichneten mit rd. 200 000 t einen recht lebhaften Absatz, doch konnte die vorgesehene volle Beteiligungsziffer nicht ganz untergebracht werden.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Notierungen für schwefelsaures Ammoniak, welche durch die unvorhergesehene Verringerung der Erzeugung in den Monaten Januar und Februar im hiesigen Bezirk auf dem englischen Markte eine erhebliche Steigerung erfahren hatten, vermochten sich im Monat März nicht zu behaupten. Es erfolgte ein langsamer Rückgang derart, daß die englischen Notierungen sich zu Ende des Monats März auf etwa 12 *L.* 10 *s.* bis etwa 12 *L.* 12 *s.* 6 *d.* gegen 13 *L.* 7 *s.* 6 *d.* zu Anfang des Monats stellten. Im übrigen blieben die Absatzverhältnisse gesund und zufriedenstellend. Obgleich die Ablieferungen aus dem hiesigen Bezirk die des Vorjahres beträchtlich überstiegen, mußten zur Deckung des inländischen Bedarfes noch erhebliche Bezüge aus dem Ausland erfolgen.

Teer. Die Absatzverhältnisse für Teer blieben nach wie vor zufriedenstellend. Eine Änderung der Preisverhältnisse ist nicht zu verzeichnen.

Benzol. Die Aufnahmefähigkeit der inländischen Farbenfabriken für Benzol bewegte sich fortgesetzt in aufsteigender Richtung. Die Absatzverhältnisse waren recht zufriedenstellend und den gesteigerten Anforderungen gegenüber blieben die zur Verfügung stehenden Mengen knapp. Die englischen Notierungen bewegten sich für 90er Benzol zwischen $9^1/_2$ bis 9 *d.* und für 50er Benzol zwischen $7^3/_4$ bis 7 *d.*

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 3. April, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 10. April, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 6. April 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) .	10,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,50—17,50	„
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam . . .		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze franko		— „

C. Roheisen:

1.	Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	ℳ
2.	Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
	a) Rhein.-westf. Marken	56	„
	b) Siegerländer Marken	56	„
3.	Stahleisen	58	„
4.	Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5.	Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6.	Deutsches Bessemereisen	68	„
7.	Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8.	Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9.	Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort .	—	„
10.	Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11.	Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50	„
12.	„ „ „ II . .	—	„
13.	„ „ „ III . .	65,50	„
14.	„ Hämatit	68,50	„
15.	Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1.	Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .	112—115	„
2.	Schweißeisen	128,00	„

E. Bleche:

1.	Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen . .	—	„
2.	Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen . .	—	„
3.	Kesselbleche aus Flußeisen	—	„
4.	Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	—	„
5.	Feinbleche	125	„

Notierungen für Draht fehlen.

Infolge der am 1. April getätigten Neuabschlüsse läßt der Absatz in einzelnen Kohlensorten noch zu wünschen. Im allgemeinen liegt der Kohlen-, namentlich auch der Koksmarkt günstiger. Die lebhafte Stimmung auf dem Eisenmarkt hält an. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 20. April.

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes hat im letzten Monat keine Veränderungen von Belang erfahren. Im Nord und Pas-de-Calais fanden sämtliche Sorten Industriebrand flotten Absatz. Der Streik der belgischen Bergarbeiter hatte zwar nur eine unbedeutende Steigerung der Versendungen nach Belgien zur Folge, dagegen gestaltete sich die Nachfrage seitens der französischen Verbraucher, welche bisher ihre Kohlen aus Belgien bezogen hatten, sehr lebhaft. Im Monat Februar sind in den beiden Bezirken ca. 250 000 t mehr versandt worden als im Vorjahre; man ersieht daraus, daß der deutsche und belgische Bergarbeiterstreik außerordentlich günstig auf den französischen Markt eingewirkt haben.

Die Preisfestsetzungen für die Sommercampagne stehen noch aus. Wie in früheren Jahren warten die Produzenten auf die Resultate der Vergebungen des belgischen Staates, die bekanntlich als Grundlage für die Notierungen im Nord und Pas-de-Calais dienen. Trotzdem sind zur Zeit schon eine ganze Anzahl Abschlüsse zu den vorjährigen Preisen getätigt worden. Die Nachfrage in Hausbrandkohlen hat bei der vorgerückten Jahreszeit beträchtlich abgenommen. Wenn die belgischen Zechen die beabsichtigte Preisermäßigung eintreten lassen, werden die Nordzechen zu demselben Schritte gezwungen sein. Der Koks- und Brikettmarkt hält sich in den bisherigen Grenzen; die ganze Produktion, namentlich von Koks, findet flotten Absatz. Die Marktlage im Loire- und Centre-Bezirk ist unverändert. Die bedeutenden Lagerbestände wirken hemmend auf den Verkauf.

Man notiert zur Zeit im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk für Hausbrand-Stückkohle 18 cm 22—27 Frcs., dto. 8 bis 18 cm 23—29 Frcs.; têtes de moineaux 31 Frcs.; Gruskohle 24 Frcs.; Brikett Bemot 17 Frcs.; für Industriebrand und zwar Förderkohle 25 pCt. 15,25 Frcs., dto. 35 pCt. 16,25 Frcs., Förderkohle mit starkem Liévin-Stückzusatz 18,25 Frcs.; dto. mit Marles- und Bruay-Zusatz 19,25 Frcs.; Feinkohle 4 cm 13,75 Frcs.; dto. 2 cm 12,75 Frcs.; dto. 1 cm 12,25 Frcs.; Feinkohle 1 cm gewaschen 13,25 Frcs.; Grus 10/15 14,65 Frcs.; dto. gewaschen 15,75 Frcs.; Nüsse 10/30 17,25 Frcs.

Im Loire-Bezirk notiert man für Briketts 25—30 Frcs.; Nüsse gewaschen 22—27 Frcs.; Malbrough 23—25 Frcs.; Feinkohle 0—3 19—21 Frcs.; Gesiebte 27—32 Frcs.; Gaskohle 18—22 Frcs.; Schmiedekohle 24—25 Frcs.; Koks 25—30 Frcs.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Konsumenten verhielten sich im Laufe des März anhaltend reserviert. Die Notiz bröckelte ständig ab und erreichte in London den Tiefstpunkt mit *L.* 23. 7. 6. Bei diesem Kurse zeigte sich lebhafteres Interesse; die dazu angebotenen Mengen wurden schlank aufgenommen. Der Schluß war fest und höher. Man erwartet für das zweite Quartal wieder eine kleine Aufbesserung der Notierungen. Es wird verlangt für gute gewöhnliche schlesische Marken 24 bis 24,25 ℳ und für raffinierte Marken 24,25 bis 24,50 ℳ die 50 Kilogramm frei Waggon Breslau. Die Notiz in New York hielt sich bisher auf 6,15 Cts.

Großbritannien führte im Februar 7059 t ein gegen 6734 im Vorjahre, und in den beiden ersten Monaten dieses Jahres 14 386 gegen 13 593 t. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Februar dieses Jahres 50 063 Doppelzentner, gegen 49 963 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 22 411 (14 375), Österreich-Ungarn 13 168 (14 521), Japan 6027 (987), Rußland 2117 (7605) Dz.

Zinkblech. Der Preis wurde am 7. März unter Berücksichtigung der gefallenen Rohzink-Notierungen um 1 ℳ die 100 kg ermäßigt. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Februar 10 559 t (10 726). Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 3000 (3369), Japan 2145 (3768), Italien 1106 (747).

Zinkerz. Die Zufuhren waren recht erheblich. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den beiden ersten Monaten des Jahres 161 616 Doppelzentner gegen 62 621 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Mit größeren Quantitäten waren beteiligt: Spanien, die Vereinigten Staaten von Amerika und der Australbund.

Zinkstaub. Die Tendenz ist ruhig. Während Zinkweiß, Lithopone, Bleiglätte, Bleimennige und Bleiweiß bei Ausfuhr über See bisher nach Spezialtarif I behandelt wurden, tritt vom 1. April ab ein neuer Tarif in Kraft, welcher vorerwähnte Fabrikate in den Spezialtarif III versetzt. Dieser Tarif kommt nicht nur nach den Seehäfen zur Anwendung, sondern auch bei Sendungen über die Landesgrenze und ebenfalls nach binnenländischen

Fluß-Umschlagsplätzen, wenn von diesen aus ein Flußtransport erfolgt, welcher die Sendung über die Grenze bringt. Während z. B. die Fracht ab Kattowitz nach Stettin nach dem jetzigen Tarif bei der Ausfuhr über See 2,46 ℳ die 100 kg beträgt, wird sie sich vom 1. April ab auf 1,26 ℳ die 100 kg ermäßigen.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug bis Ende Februar in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	26 236	32 797	99 503	103 427
Zinkblech	111	78	21 949	27 607
Bruchzink	2 344	3 467	6 748	7 814
Zinkerz	110 046	224 856	47 4-5	63 240
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	6 014	7 077	24 095	24 316
Lithopone	160	1 065	12 025	8 819

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	67	*L.*	3	*s.*	9	*d.*	bis 67 *L.* 12 *s.* 6 *d.*,
3 Monate	67	„	12	„	6	„	„ 68 „ 1 „ 3 „
Zinn, Straits	138	*L.*	10	*s.*	—	*d.*	bis 140 *L.* — *s.* — *d.*
3 Monate	134	„	5	„	—	„	„ 135 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	12	„	10	„	—	„	„ 12 „ 12 „ 6 „
englisches	12	„	16	„	3	„	„ — „ — „ — „
Zink, G.O.B	23	„	15	„	—	„	„ 23 „ 17 „ 6 „
Sondermarken	23	„	11	„	3	„	„ 24 „ 2 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	—	*d.*	bis	9	*s.*	3	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	—	„	„	8	„	3	„	„
Kleine Dampfkohle	4	„	6	„	„	5	„	3	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7	„	8	„	„	8	„	3	„	„
Hochofenkoks	15	„	3	„	„	15	„	6		f.a.Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	3	*s.*	1½	*d.*	
—Cronstadt	3	„	10	„	„	4	„	—	„	
—Swinemünde	4	„	—	„	„	—	„	—	„	
—Genua	6	„	4½	„	„	6	„	6	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	29. März.						5. April.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1½	—	—	1 3/8	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	8 3/4	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	7 3/4	—	—	8
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9¼	—	1	9½	—	1	9¼	—	1	9½
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1 5/8	—	—	1½	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	6	—	32	6	—	31	6	—	32	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 27. März 05. an.

50 d. E. 10 197. Flachsichter mit unterem Antrieb und zwei Ausgleichsschwungmassen. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G. u. Friedrich Kettenbach, Hamburg-Uhlenhorst. 21. 7. 04.

78 e. K. 26 533. Sicherheitsfriktionszünder. E. Koch, Barop i. W. 28. 12. 03.

81 e. A. 11 213. Antriebsvorrichtung für auf endlosen Gleisen laufende, zur Beförderung von Torf von den Torfmaschinen nach dem Trockenfelde dienende Wagen. A. von Anrep, Ljungby, Schweden; Vetr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 3. 8. 04.

87 b. H. 29 769. Steuerung für Drucklufthämmer u. dgl. mit einem auf einem Zapfen sitzenden Drehschieber. The Haeseler-Ingersoll Pneumatic Tool Company, New York; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 21. 1. 03.

Vom 30. März 05. an.

4a. W. 22 599. Azetylen-Grubensicherheitslampe. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacherstraße 68. 9. 8. 04.

18 b. F. 17 850. Fahrbarer Tisch zum Beschicken von Glühöfen mit Schienen oder zum Ueberführen der geglühten Werkstücke vom Ofen nach den Walzenstraßen. Foreign Mc Kenna Proceß Company, e. G., Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: Ernst v. Nießen u. Kurt v. Nießen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 3. 8. 03.

20 c. B. 36 102. Selbstentladewagen, insbesondere für Gruben. Ernest Barblé, Strassen b. Luxemburg; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 7. 1. 04.

40 c. L. 18 373. Verfahren zur Gewinnung von Metallen, welche bei der in elektrischen Strahlungsöfen herrschenden Temperatur flüchtig sind; Zus. z. Pat. 148 439. Trollhättans Elektriska Kraftaktiebolag, Stockholm; Vetr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 11. 10. 02.

50 c. R. 20 343. Kugelmühle. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H., Görlitz. 2. 11. 04.

81 e. B. 35 637. Elektrische Hängebahn. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 7. 11. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. März 05.

1a. *246 034.* In Längsteile zerlegbare, nach Darrgeflechtart gebildete Filterröhre. Wilhelm Rath, Heißen. 19. 7. 04.

10c. *246 258.* Auf Schienen fahrbare Torfbearbeitungsmaschine mit zwischen feststehenden Messern rotierenden, sichelförmigen Messern und gleichzeitigem Antrieb einer Pumpe im Innern der Maschine. A. Chr. Ingermann, Koldmoos b. Rinkenis. 27. 1. 05.

78e. *246 336.* Elektrischer Zeitzünder, bei dem die Zündschnur durch Festwürgen mit der Zünderhülse verbunden ist. Fa. R. Linke, Spandau. 20. 2. 05.

78e. *246 337.* Elektrischer Zünder zur Zündung von nicht brisanten Sprengstoffen, wie Schwarzpulver etc. Fa. R. Linke, Spandau. 20. 2. 05.

Deutsche Patente.

5c. *159 471,* vom 11. Juni 1903. Firma C. Oetling in Strehla a. E. *Gefrierverfahren zum Schachtabteufen in wasserführendem Gebirge und Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens.*

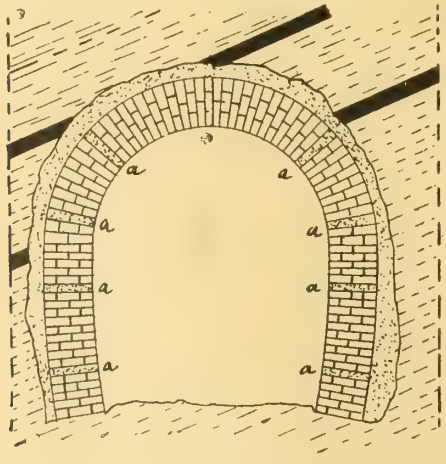
Das vorliegende Verfahren bezweckt beim Schachtabteufen im schwimmenden Gebirge mittels des Gefrierverfahrens die Kälteerzeugung lediglich auf den Arbeitsort zu beschränken, ohne dabei den Fortschritt der Abteufung zu behindern.

Das Verfahren besteht darin, daß Einzelteile eines teilbaren Gefrierschildes nacheinander stufenweise niedergetrieben und nach Herstellung der Frostwand herausgenommen werden, worauf die Frostwand, soweit es der nunmehr einzubauende Tübbing erfordert, etwa durch eine um einen Punkt der Mittelachse drehbare Schrämmaschine ausgeschrämt wird, so daß dem Niederbringen neuer Teile des Gefrierschildes folgend der Einbau der Schachtauskleidung mit Tübbings ebenfalls stufenweise vonstatten geht.

5c. *159 472,* vom 18. August 1903. Witwe Wilhelmine Dieckmann geb. Middendorf und deren minderjährige Kinder: Alma Dieckmann, Wilhelmine Dieckmann, Karl Dieckmann in Horstmar i. W. *Mauerung für unterirdische Grubenbaue.*

Bei den Mauerungen für unterirdische Maschinenräume, Querschläge, Füllörter u. dgl. in Bergwerken kommt es sehr oft vor, daß das Mauerwerk gegen den Gebirgsdruck nicht widerstandsfähig genug ist und daher zu Bruch geht.

Dieses soll gemäß der Erfindung dadurch vermieden werden, daß an Stelle der sonst üblichen Hinterfüllung mit hartem Gestein der Raum zwischen Mauerwerkskörper und dem anstehenden Gebirge, der je nach der Größe und Richtung des zu erwartenden Gebirgsdruckes zu bemessen ist, mit losem Sand



ausgefüllt wird; außerdem sind im Mauerwerk Durchlochungen a vorgesehen.

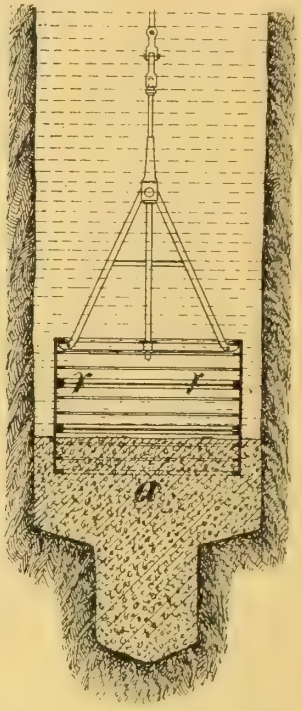
Kommt das Gebirge infolge Verschiebung in Bewegung, so wird der Sand, der sich zwischen dem anstehenden Gebirge und der Mauer befindet, durch die Löcher a der Mauern in das Innere des Tunnels gedrückt.

Sollte sich etwa bei einseitigem Gebirgsdruck eine Verschiebung der Mauerung bemerkbar machen, so werden die Maueröffnungen a an der Seite, nach der die Verschiebung beobachtet wurde, durch Holzkeile geschlossen, so daß die Sandmassen zwischen der Mauer und der Gebirgswand an dieser Seite als Widerlager für die Mauer dienen.

5c. *159 522,* vom 21. November 1903. Julius Riemer in Düsseldorf. *Verfahren zum wasserdichten Ausbau unter Wasser stehender Bergwerksschächte mit eisernen Schachtauskleidungen ohne Verwendung eines Gleichgewichtsbodens zum Ausgleich des Gewichts der Auskleidung durch die Schwimmkraft.*

Vor der Anwendung eiserner Schachtauskleidungen mit Gleichgewichtsböden hat man Schächte mit hölzernen Ringen, die ähnlich wie schwere Tonnen konstruiert waren, ausgekleidet. Die Ringe wurden einzeln von oben eingelassen, aufeinander gesetzt und der Raum zwischen ihnen und dem anstehenden Gebirge betoniert.

Da beim Bohren niemals mit Sicherheit eine vollkommen wagerechte Sohle zu erzielen ist und eine annähernd wagerechte Lage durch Nachfall leicht verloren gehen kann, so konnte leicht der untere Ring eine schiefe Lage einnehmen. Alle folgenden Ringe mußten dann ebenfalls diese schiefe Stellung annehmen, wenn sie nicht gegeneinander versetzt wurden. Gemäß der Erfindung soll ein vollkommen lotrechter Aufbau der Auskleidung und damit die Anwendung für größere Tiefen und



Schachtdurchmesser dadurch ermöglicht werden, daß der unterste Ring nicht mehr auf den Schachtboden aufgesetzt, sondern über ihm mit lotrechter Achse schwebend einbetoniert wird. Zu diesem Zweck wird der unterste Ring r oder mehrere zusammengeschraubte Ringe mit Hilfe des Bohrgestänges und der bekannten Hakenvorrichtung bis in die Nähe des Schachtbodens in den unter Wasser stehenden Schacht hinabgelassen. Sodann wird ein Betonboden a in den Schacht eingebracht, und zwar von solcher Höhe, daß der untere Teil des Ringsatzes in den Beton eingebettet ist. Nach Erhärten des Betons ist eine vollkommen lotrechte Stellung des untersten Ringsatzes erzielt, und es erfolgt sodann in gleicher Weise das Einbringen der weiteren Ringe unter Wasser. Die Dichtung erfolgt in bekannter Weise durch elastische Dichtungsringe, die sich unter dem Druck der Tübbings zusammenpressen.

5c. *159 655*, vom 27. Juni 1903. M. Unger & Co. in Hannover. *Nachgiebige Verbindung für Gefrierrohre.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Verbindung durch mehrere gruppenweise angeordnete, schraubenförmig oder ähnlich gebogene, elastische Rohrstücke gebildet wird. Hierdurch wird einerseits im Rohrstrang eine ununterbrochene Wirbelung des Kälteträgers und damit seine völlige Ausnutzung, andererseits ein Ausgleich der Längenänderungen der Rohre erzielt.

10a. *159 415*, von 22. August 1902. Franz Marcotty in Schöneberg b. Berlin und Anton Karlson in Kopenhagen. *Vorrichtung zur Verkohlung von Torf durch Pressen zwischen erhitzten Preßsplatten einer hydraulischen oder ähnlichen Presse.*

Gemäß der Erfindung wird die Preßvorrichtung in einem von Feuergasen durchzogenenen Raum, insbesondere in dem Herdraum eines Ofens eingebaut. Hierdurch wird die zur vollständigen Verkohlung des Torfes erforderliche hohe Temperatur erzielt. Die Verkohlung wird noch dadurch beschleunigt, daß man durch Entlastung des Preßkolbens die Feuergase zeitweise unmittelbar auf das zu verkohlende Gut einwirken läßt.

10a. *159 501*, vom 9. Juni 1903. Ernst Heckel in St. Johann a. d. Saar. *Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen.* Zusatz zum Patente 158 468. Längste Dauer: 15. Sept. 1917.

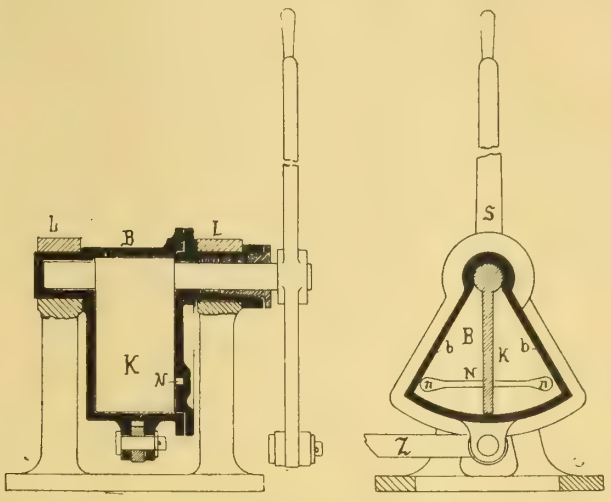
Gemäß dem Hauptpatent werden behufs regelmäßiger und selbsttätiger Beschickung der zu einer Koksofenbatterie gehörigen wandelnden Kohlenstampfmaschine die Selbstentleererwagen mittels eines endlosen Drahtseiles ohne Lösung der Verbindung zwischen Wagen und Seil von einem über den Koksöfen liegenden Gleise über die Stampfmaschine an deren jeweiligen Standort hingeleitet, hier entleert und wieder zum Füllort zurückgeführt. Zur Ueberleitung der Wagen von dem über den Koksöfen liegenden Zufuhrgleis auf die rechtwinklig dazu stehende Kohlenstampfmaschine ist die Kohlenstampfmaschine mit einer Plattform versehen, welche das Zufuhrgleis übergreift. Auf diese Plattform werden die Wagen mittels zweier auf ihr angebrachten Kurvenführungen auf- bezw. abgeleitet. Am vorderen Ende der Kohlenstampfmaschine werden sie durch eine Umkehrscheibe zurückgeführt. Die Weglänge der Wagen und die Länge des endlosen Zugseiles bleiben so stets gleich. Gemäß der Erfindung werden statt der auf liegenden Gleisen fahrbaren Selbstentleererwagen Hängebahnwagen angewendet, welche auf einer hängenden Bahn beweglich sind. Die Ueberführung auf die Kohlenstampfmaschine geschieht in diesem Fall durch einfache Hängebahnweichen.

35a. *159 588*, vom 28. April 1903. Emil Schwarzenauer in Heidelberg. *Einrichtung zum Verhindern des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.* Zusatz zum Patent 158 610 und dem Zusatz-Patent 159 137. Längste Dauer: 31. August 1916.

Für manche Förderanlagen und Betriebsverhältnisse genügt es, wenn die Sicherung gegen fahrlässige Verstellung der Steuerorgane im Sinne des Patents 159 137 nur in Abhängigkeit von den Wegen oder Stellungen des Förderkorbes geschieht. Die Einstellung der Sicherungseinrichtungen zu dem Zwecke, eine nur allmähliche Verstellung der Steuerorgane zuzulassen, erfolgt dann nur vom Teufenzeiger oder einem sonstigen, die Förderkorbbewegungen wiedergebenden Teile oder vom Förderkorb selbst aus, und ein Regulator ist für diese Einstellungen entbehrlich.

Eine derartige vereinfachte Ausführung der Sicherungseinrichtungen bildet den Gegenstand der Erfindung.

Das in Lagern L drehbare Gehäuse B wird mittels eines Gestänges Z vom Teufenzeiger so eingestellt, daß seine Wände b oder besondere Anschläge den Ausschlag des mit dem Steuerhebel S verbundenen Flügelkolbens K gemäß der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeit begrenzen. Die Bewegungen des Steuerhebels mit dem Flügelkolben sind in der Nähe der durch die Wände b gegebenen Grenzlagen nach dem beabsichtigten Gesichtspunkt weniger gehemmt als bei größerem Abstand zwischen beiden Teilen, weil in den ersteren Lagen der Kanal N, durch welchen das Oel von einer Kolbenseite zur anderen überströmen kann, die Verbreiterungen n hat.



Statt durch passend gestaltete Ueberströmkanäle kann man die Regelung der Verstellbarkeit auch durch Ventile bewirken, deren Einstellung auf den entsprechenden Durchflußquerschnitt von den Stellungen des Steuerhebels zu seiner jeweils beabsichtigten Endlage geregelt wird.

40a. *159 485*, vom 15. Oktober 1903. Gustaf Oskar Petersson in Dalsbruk (Finl.). *Ofen zum Rösten von fein zerteiltem Erz, zum Brennen von Dolomit usw., in dem das Gut selbsttätig von Stufe zu Stufe fallend niedergeht und hierbei in Schlangenlinien von Heizgasen durchstrichen wird.*

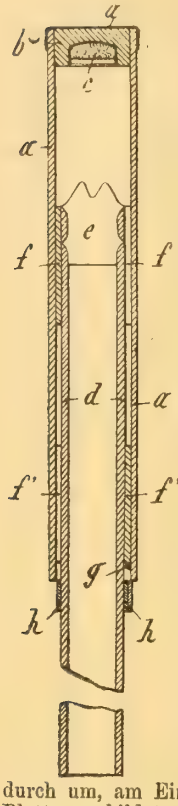
Das Wesen der Erfindung liegt darin, daß die Stufen durch eine Reihe versetzt übereinander angeordneter flacher Gewölbe gebildet sind, wobei der Raum unter dem bezw. den untersten Gewölben einerseits mit der freien Luft, andererseits mit einer Feuerung in Verbindung steht, von der aus die Heizgase unter den Gewölben in Schlangenlinien durch den Ofen geführt werden.

40a. *159 632*, vom 14. Aug. 1902. J. Malovich & Co. in Wien. *Verfahren zur Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle.*

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das Oxyd oder Salz des zu reduzierenden Metalles mit dem Sulfat oder Sulfit eines anderen Metalles und Schwefel vermengt einer Temperatur ausgesetzt wird, welche höher liegt als der Schmelzpunkt, jedoch niedriger als der Verdampfungspunkt des zu reduzierenden Metalles. Wird diese Erhitzung eine genügende Zeit hindurch unterhalten, so scheidet sich das zu reduzierende Metall im metallischen Zustande, gegebenenfalls legiert mit dem Metall des benutzten Sulfates oder Sulfites aus. Der Schwefel verschwindet und Schlacken sind nur dann vorhanden, wenn die Rohstoffe außer den Metallen noch andere nicht flüchtige Bestandteile enthielten. Ist die Temperatur, bis zu welcher das Gemenge erhitzt wurde, zwar ausreichend, um das eine Metall zu reduzieren und zu schmelzen, jedoch nicht ausreichend, um auch das andere Metall zu reduzieren und zu schmelzen, so bleibt das letztere oder Verbindungen desselben in der Schlacke.

78c. *159 419*, vom 28. August 1900. Norbert Ceipek in Wien. *Verfahren zur Herstellung von Sicherheitssprengstoffen.*

Gemäß der Erfindung wird den bekannten Sicherheitssprengstoffen, welche als wesentlichen Bestandteil ein Ammonsalz, insbesondere Ammonnitrat, neben den als sogenannte „Erreger“ dienenden Substanzen, wie Nitrobenzol, Dinitrobenzol, Naphtalin, Kaliumbichromat usw. enthalten, etwa 9 pCt. freie Pikrinsäure (Trinitrophenol) zugesetzt, um die Wettersicherheit zu erhöhen, ohne die Brisanz zu beeinträchtigen.



78c. *159376*, vom 6. Mai 1902. Société Française des Munitions de Chasse de Tir et de Guerre in Paris. *Sicherheits-Minenzünder.*

Der Sicherheits-Minenzünder besteht aus einem den Zündkörper c enthaltenden äußeren und einem die Zündschnur (nicht gezeichnet) nebst Reiber e enthaltenden inneren Rohr aus Pappkarton oder dergl. Gemäß der Erfindung ist das mit einem Anschlagring f^1 versehene innere Rohr d mittels eines durch das äußere Rohr a hindurchgehenden Metalldrahtes g am Heraustreten aus dem äußeren Rohr gehindert. Ferner ist um jede zufällige Näherung des Reibers und des Zündkörpers vor dem Gebrauch zuverlässig auszuschließen, auf das innere Rohr d bezw. auf beide Rohre ein Band h aufgeklebt, welches kurz vor dem Gebrauch des Zünders abgerissen wird.

80a. *159420*, vom 10. Juni 1903. W. & G. Gelinek in Bünauburg bei Bodenbach. *Verstellbare Preßkammer für Brikettpressen.*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine verstellbare Preßkammer für Brikettpressen, welche es gestattet, den Reibungswiderstand der durch den Preßkanal gedrückten Briketts auf ein geringes Maß herabzudrücken, und welche somit auch die Brikettierung von klebrigen Stoffen ermöglicht.

Zur Erzielung dieses Zweckes werden eine oder auch mehrere Wandungen des Preßkanals durch um, am Eintritt des Kanals angeordnete, Bolzen drehbare Platten gebildet, welche dadurch auf der ganzen Länge gelüftet werden können, daß Schrauben, gegen welche sich die freien Enden der Platten stützen, verstellt werden.

Bücherschau.

Jahrbuch der Elektrochemie und angewandten physikalischen Chemie. Begründet und bis 1901 herausgegeben von Prof. Dr. W. Nernst und Prof. Dr. W. Borchers. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1903. Unter Mitwirkung der Herren Dr. P. Askenasy-Nürnberg, Professor Dr. K. Elbs-Gießen, Privatdozent Dr. F. Harms-Würzburg, Direktor Ingenieur J. Heß-Lechbruck, Privatdozent Dr. H. Ley-Leipzig, Privatdozent Dr. J. Meyer-Breslau, Dr. M. Mugdan-Nürnberg, Dr. O. Sackur-London herausgegeben von Dr. Heinrich Danneel, Privatdozent der physikalischen Chemie und der Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Aachen (z. Z. Breslau). X. Jahrgang. Halle a. S., 1905. Verlag von Wilhelm Knapp. 26,— *M*.

Der besondere Wert eines Jahrbuches der Elektrochemie liegt nicht nur in der übersichtlichen und erschöpfenden Zusammenstellung aller während des Jahres erschienenen Veröffentlichungen der elektrochemischen und metallurgischen Wissenschaft, sondern auch in der Voraussetzung, daß die Interessenten möglichst schnell mit den betreffenden Arbeiten bekannt gemacht werden, damit der wesentlichste Zweck des Werkes, einen Gesamtüberblick über die Entwicklung und die enorme wissenschaftliche und praktische Produktion auf dem elektrochemischen Gebiete zu erhalten, erfüllt wird. Das sehr späte Erscheinen des X. Jahrganges ist deshalb recht zu bedauern, wenn man auch die Schuld daran nicht dem Herausgeber zuschreiben möchte. Bei einem solchen Sammelwerke bieten die Beschaffung der weitzerstreuten einschlägigen Literatur und das mühevolle Auslesen des Wertvollen aus der Unzahl der Veröffentlichungen große Schwierigkeiten. Auch der öftere Wechsel der Mitarbeiter, wie er diesmal wiederum durch das Zurücktreten der Herren Professoren Borchers und v. Kügelgen von der Berichterstattung eingetreten ist, wird naturgemäß eine Verzögerung im Erscheinen des Jahrbuches veranlassen.

Das Werk zeigt den blühenden Fortschritt der technischen und theoretischen Elektrochemie des Jahres 1903. Es gibt nicht in trockner Weise aneinander gereihte Mitteilungen von den einzelnen Arbeiten, Apparaten usw., sondern es erreicht durch die ganze Anordnung des Stoffes das erstrebte Ziel, ein wichtiges Hilfsmittel zu sein, tiefer in die fundamentalen Fragen der allgemeinen Chemie einzudringen. Die bisherige Einteilung in einen „Wissenschaftlichen Teil“ und „Angewandte Elektrochemie“ ist beibehalten worden; sie hat noch eine Erweiterung durch Einfügung neuer Kapitel: das periodische System, Phasenlehre, Anwendungen des Massenwirkungsgesetzes und hydrolytische Erscheinungen erfahren.

Der bisherige, wohlverdiente Erfolg des Jahrbuches, das für den Chemiker und den Metallurgen ein wertvolles, seinen Bedürfnissen entsprechendes Hilfsbuch ist, sichert ihm eine stetig wachsende Verbreitung. Dr. Kayser.

Generaltarif für Kohlenfrachten. Aufgestellt vom Kgl. Rechnungsrat G. Schäfer, Tarifbureau-Vorsteher a. D. der Kgl. Eisenbahndirektion zu Elberfeld. Einunddreißigster Jahrgang, Bd. I. Buchdruckerei und Verlagshandlung von A. Martini & Grüttefien, G. m. b. H., Elberfeld.

Der erste Band 1905 des bewährten Generaltarifs für Kohlenfrachten enthält die sämtlichen seit dem Erscheinen des dritten Bandes 1904 in den Frachten für Kohlen, Koks und Briketts eingetretenen Änderungen, namentlich die neuen Tarife nach Dänemark und Italien, einen neuen Tarif für Gaskoks nach der Schweiz und einen neuen Tarif für Kohlen etc. zum Betrieb der Hochöfen nach dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet u. a. m. Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe geblieben wie in früheren Jahren. Der Band enthält vor allem die ausgerechneten Frachtsätze für Stein- und Braunkohlen, Koks und Briketts von den Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Elberfeld, Essen und Cöln nach sämtlichen Stationen des In- und Auslandes, die für diesen Absatz in Betracht kommen. Außerdem bietet der Band ein Verzeichnis der Zechen mit Angabe der zum Versand kommenden Kohlensorten und der Frachten für die Beförderung auf den Anschlußbahnen bis zur Abgangsstation der Eisenbahn, ferner zur leichteren Auffindung der in dem Tarifbuch enthaltenen Frachtsätze am Schluß ein Stationsverzeichnis, worin bei jedem Stationsnamen die Seite angegeben ist, auf der die betreffenden Frachtsätze zu finden sind. Im Laufe des Jahres werden zwei weitere Bände des Generaltarifs erscheinen, um so schnell wie möglich alle Tarifveränderungen nachzutragen und zur Kenntnis der Interessenten zu bringen. Das Werk kostet im Jahresabonnement 30 *M*, der Preis für den einzelnen Band stellt sich auf 15 *M*.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Lange, Rud.: Die Verwaltung der Berg-, Hütten- und Salzwerke. Ein Lehrbuch für den Unterricht an Bergschulen, sowie zum Selbststudium. Clausthal, 1905. Im Selbstverlag des Verfassers.

Ledebur, A.: Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie. Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. 805 S. mit zahlreichen Abbildungen und 1 farbigen Tafel. Dritte neu bearbeitete Auflage. Zweite Abteilung. Braunschweig, 1905. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 12,— *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Die Entstehung der Steinkohle. J. Gas-Bel. 25. März. S. 272. Vortrag, von Dr. H. Potonié gehalten am 7. Nov. 1904 im Verein zur Förderung des Gewerbefleißes über die beiden Theorien der Steinkohlenbildung, die Anschwemmungstheorie und die Torftheorie.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 31. März. S. 531/2. 2 Textfig. Konstruktive Einzelheiten einer Fördermaschine vom Robey and Co. in Lincoln für Kohlenförderung aus 366 m Teufe in 35 Sek.

Evite-molettes à frein progressif, système P. Fayol. Von Courtin. Compt. Mens. St. Ét. März. S. 99/101. 5 Fig. Sicherheitsapparat für Fördermaschinen, dessen Wirkung auf der Verwendung eines Luftkataraktes beruht.

Electrical coal winding. Proc. S. Wal. Inst. Januar. S. 120/40. Englische Ansichten über elektrisch angetriebene Haup'schachtfördermaschinen.

Caps or attachments for winding ropes. Von Becker. Proc. S. Wal. Inst. Januar. S. 151/7. 1 Tafel.

„Little Hardy" coal-cutter. Coll. G. 31. März. S. 541/2. 5 Textfig.

Mitteilungen aus der Praxis des Schlämmverfahrens am gräflich Wilczekschen Dreifaltigkeitsschachte in Polnisch-Ostrau. Von Mauerhofer. Öst. Z. 1. April. S. 165/8. 1 Tafel. Angaben über die Bewährung und Kosten der Rohre und Krümmer, sowie über die Eigentümlichkeit und die Kosten des Verfahrens. In dem 4 m mächtigen Johannaflöz sind 9000 qm mit Spülversatz abgebaut. Die Kompression des Versatzes beträgt 4—5 pCt. Die Spülversatzauslagen führen eine Erhöhung der Kosten um 5,1 h pro Meterzentner Kohle herbei, wozu noch 2 h für die Abnutzung der Schlämmrohre zu rechnen sind. (Schluß f.)

Flözbrandgewältigung unterhalb der Gebäude. Von Müller. Öst. Z. 1. April. S. 173/4. Verhinderung von Flözbrand unterhalb der Fabrikgebäude, die in der Nähe des Flözausbisses im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier erbaut sind.

Roasting and magnetic separation of a blende-marcasite concentrate. Von Hofmann u. Norton. Trans. Am. Inst. März. S. 391/410. 3 Fig.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Das Dampfturbinen-Kraftwerk St. Ouen. Von Troske. Z. D. Ing. 1. April. S. 511/7. 7 Abb. Das Kraftwerk hat den nordwestlichen Bezirk der Pariser Stadtbahn mit Energie zu versorgen und ist nur mit Dampfturbinen für den Antrieb der Drehstromerzeuger von je 6000 KW oder fast 10 000 PSi Höchstleistung versehen. Die Gesamtleistung der Anlage ist auf 40 000 KW berechnet. Beschreibung des Kessel- und Maschinenhauses. (Schluß f.)

Der mechanische Wirkungsgrad und die indizierte Leistung der Gasmaschinen. Z. D. Ing. 1. April. S. 517/29. Einige Äußerungen zu der Veröffentlichung in Nr. 8 ders. Zeitschrift.

The utilization of exhaust steam by the Rateau system. (Schluß.) Von Mitchell Am. Man. 23. März. S. 340/6. 3 Textfig. Betriebserfahrungen und Beschreibung ganzer Anlagen.

Überhitzer-Konstruktionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 22. März. S. 118/21. 5 Abb. Ausführungen der Firma J. A. Topf & Söhne, Erfurt.

The superheating of steam, and its influence of engine economy. Von Neilson. Eng. Mag. März. S. 942/64. 22 Abb. Die verschiedenen Arten der Überhitzung und besondere Ausführungsformen. Watkinson-, Babcock & Wilcox-, Büttner-, Cruse-Überh itzer, Überhitzerkonstruktion der Marinewerke zu Hartlepool, Foster-, Morrin-, Galloway-, Tinkers-, Hering- und Walther-Überhitzer. Art der Unterbringung in den Kesseln.

Die Dampfkessel-Explosion in Aschersleben. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 29. März. S. 123. 2 Abb. Beschreibung der Explosion, Erörterung der Ursache.

Ein gefährlicher Rohrbruch. Von Bubak. Wiener Dampfk. Z. März. S. 28/9. 4 Abb. Rohrbruch, der auf mangelhafte Aufhängung der Leitung zurückzuführen ist. Die Rohrbruchventile schlossen nach dem Bruch präzise ab und gestatteten sofort die Feststellung des Schadens.

Die letzten Neuerungen auf dem Gebiete transportabler Akkumulatoren, insbesondere alkalische Sammler (Jungner-Edison). Von Sieg. E. T. Z. 30. März. S. 311/3.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Blast-furnace plant of the „Elba" Società Anonima di Miniere e di Alti Fourni at Portoferraio, Elba. Von Massa. Trans. Am. Inst März. S. 411/20. 2 Abb. Beschreibung der Anlage, die aus einem Ladeplatze am Strande, zwei Hochöfen nebst Zubehör, zwei Koksofenbatterien, dem Maschinenhause, der Pumpen- und Bahnanlage besteht.

Gayleys dry air blast. Von Willcox. Ir. Coal Tr. R. 31. März. S. 953/4. Vergleichende Zahlen über Hochofenbetrieb mit und ohne Windtrocknung.

Verwendung von kalterblasenem Roheisen zur Flußeisen-Darstellung. Von Geilenkirchen. (Forts.)

St. u. E. 1. April. S. 407/10. Vorheriges Schmelzen der Zuschläge. Das Bertrand-Thiel-Verfahren. (Schluß f.)

Comparison of methods for the determination of carbon and phosphorus in steel. Trans. Am. Inst. März. S. 289/335. 12 Fig. Bestimmungen von Kohlenstoff und Phosphor im Stahl durch amerikanische, englische, französische und österreichische Analytiker, denen Stahlproben gleicher Zusammensetzung zur Verfügung standen.

The development and use of high-speed tool-steel. Von Gledhill. Trans. Am. Inst. März. S. 337/76. 32 Abb.

Rolls for uneven angles. VIII. (Schluß.) Von Hirst. Ir. Age. 16. März. S. 928/9. 2. Textfig.

Generatoren im Hüttenbetrieb. Von Wolff. St. u. E. 1. April. S. 387/94. 7 Abb. Beschreibung einiger, auf Hüttenwerken verbreiteter Generatorsysteme.

Eine Phase aus dem Kapitel „Gußeisenprüfung", veranlaßt durch die Aufstellung von Vorschriften für Lieferung von Gußwaren. Von Jüngst. St. u. E. 1. April. S. 415/26.

A Canadian Dellwik-Fleischer water gas plant. Von Sjöstedt. Ir. Age. 16. März. S. 916/8. Über Herstellung und Verwendung des nach dem genannten Verfahren hergestellten Wassergases.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Arbeiten des englischen Ausschusses zur Festlegung von Normalquerschnitten und Lieferungsbedingungen für Walzeisen, Röhren und Baustoffe sowie von Normalien im Maschinenwesen und der Elektrotechnik. Von Fram. Gl. Ann. 1. April. S. 135/8. 3 Abb. Geschichtliche Entwicklung der verschiedenen alten Normalien und Vorschläge zur Aufstellung allgemeiner neuer.

Verkehrswesen.

Die schnellsten Züge in Europa und Amerika. Von Kramer. Gl. Ann. 1. April. S. 131/3. Besprechung und tabellarische Zusammenstellung der schnellsten Eisenbahnzüge der europäischen und amerikanischen Länder unter gleicher Berücksichtigung von Dampf und Elektrizität.

Die Oberurseler Spiritus-Benzin-Lokomotive beim Bau des Karawankentunnels. Gl. Ann. 1. April. S. 133/5. 3 Abb. Als Beitrag zur Frage der Motorwagen werden Benzin-Spiritus-Lokomotiven der Firma „Motorenfabrik Oberursel" beschrieben, die beim Bau der Kochertalbahn, in den Steinbrüchen der Firma „C. Reinhold-Rhünda" und beim Bau des Karawankentunnels in Oberkrain Verwendung finden.

Single-phase railway of Indianapolis & Cincinati-Traction Company. El. world. 18. März. S. 511/5. Beschreibung der Kraftstation, Schaltanlagen, Stromverteilung und des Wagenmaterials der Indianapolis- und Cincinnati-Traction-Company.

Kippwagen von 15 t Tragfähigkeit. Z. D. Ing. 1. April. S. 501/2. 2 Textfig. 1 Tafel. Von der Ungarischen Waggon- und Maschinenfabrik A.-G. in Raab gebauter eiserner Kippwagen für Schotter- oder Sandbeförderung auf Eisenbahnen.

Verschiedenes

Das Arbeiter-Brausebad. Brkl. 28. März. S. 723/6. Zweckmäßige Anordnung von Arbeiter-Bade- und Brauseeinrichtungen.

Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Schmeißer, erstem Direktor der Geologischen Landesanstalt und Direktor der Bergakademie in Berlin, ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Komturkreuzes des Kaiserlich Österreichischen Franz Joseph-ordens erteilt worden.

Der Kaiserliche Oberbergrat und technische Referent in der Abteilung des Innern des Ministeriums für Elsaß-Lothringen, Geheimer Bergrat Braubach, ist von der Verwaltung des Bergrevieramts in Straßburg entbunden worden.

Der Bergwerksdirektor Sattig von der Bergwerksdirektion zu Zabrze ist vom 1. Juli d. Js. ab als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Der Kaiserliche Bergmeister Scherer ist von Saargemünd nach Straßburg versetzt worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Beuthen O.-S. ist der Bergmeister Wiester zum ersten Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen des Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Dr. Kohlmann ist zum Kaiserl. Bergmeister in Diedenhofen, der Bergassessor Schwemann zum Berginspektor bei dem Steinkohlenbergwerk Sulzbach bei Saarbrücken ernannt worden.

Der als Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Halle beschäftigte Gerichtsassessor Lehmann ist zur Übernahme der Stelle als Syndikus der Ver. Königs- und Laurahütte, Aktienges., aus dem Staatsdienste ausgeschieden.

Der Bergassessor Beyling (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke zu Schalke auf ein weiteres Jahr aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Coninx (Bez. Bonn), bisher beurlaubt, ist dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Die Bergreferendare: Dr. Leo Löwe (Oberbergamtsbezirk Halle), Friedrich Hilbck (Oberbergamtsbezirk Clausthal), Gustav Hoffmann (Oberbergamtsbezirk Bonn), Ernst van Bürck und Rudolf Wiebe (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 1. April d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Mitteilung.

Zu dem Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 ist bekanntlich von den preußischen Bergbauvereinen eine Denkschrift verfaßt worden. Soweit der Vorrat reicht, kann diese Denkschrift vom Verlage unserer Zeitschrift an unsere Abonnenten kostenlos abgegeben werden. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 52 und 53 des Anzeigenteiles.

№ 15. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 15. April 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die deutsche Erdölindustrie. Von Bergassessor Michels, Essen (Ruhr). (Schluß)	457
Sprengwirkungen. Von C. E. Bichel, Hamburg	465
Hölzerne Rohrleitungen beim Spülversatz in Amerika	470
Das neue Kanalgesetz	471
Die Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Jahre 1903	475
Technik: Veränderung der Luftmengen bei elektrisch angetriebenen Ventilatoren. Verfahren, Eisen und Stahl vor der Korrosion zu schützen	477
Volkswirtschaft und Statistik: Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861—1904. Gewinnung der Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirkes Halle a. S. (Provinzen Sachsen, Brandenburg und Pommern). Anteil des Stahltrusts an der amerikanischen Eisen- und Stahlproduktion	479
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	481
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	481
Vereine und Versammlungen: Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland	481
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	482
Patentbericht	487
Bücherschau	490
Zeitschriftenschau	490
Personalien	492

Die deutsche Erdölindustrie.

Von Bergassessor Michels, Essen (Ruhr).

(Schluß.)

Die wirtschaftliche Lage der deutschen Erdölindustrie stellt sich heute folgendermaßen dar:

Im Elsaß sind drei Werke mit der Förderung des Rohöles beschäftigt:

1. Die Pechelbronner Ölbergwerke, A.-G. zu Schiltigheim. Das Aktienkapital beträgt 1500000 ℳ (i. J. 1899 von 3000000 ℳ auf 1500000 ℳ reduziert). Sie fördern etwa $^3/_4$ des gesamten elsässischen Rohöles und sind aus den früher Le Belschen Konzessionen entstanden. In 1903 warfen sie einen Gewinn von 832257 ℳ (1902: 931504 ℳ) ab, wobei Amortisation, Reservestellung und Tantièmen vorweg gekürzt sind. Hiervon sind an Dividende im Jahre 1903 30 pCt. und im Jahre 1902 28 pCt. verteilt worden.

Die Gesellschaft besitzt für die Verarbeitung ihres Rohöles zwei Raffinerien zu Pechelbronn und zu Sulz u. W.

2. Die Elsässische Petroleumgesellschaft in Walburg i. E. und Amsterdam. Die Gesellschaft besitzt ein Aktienkapital von 2000000 holländischen Gulden und förderte im Jahre 1902 4600 t, im Jahre 1903 4023 t Rohöl. Für das Jahr 1902 hat sie mit einem Gewinn von 54 fl., für das Jahr 1903 dagegen mit einem Verlust von 47132 fl. abgeschlossen. Die Gesellschaft besitzt zur Verarbeitung ihres Rohöles eine Raffinerie zu Biblisheim i. E. Da jedoch die geringe Produktion an Rohöl für den Bedarf der Raffinerie nicht ausreicht, so ist sie auf den Bezug von hannoverschen Rohölen angewiesen. Sie ist zu diesem Zwecke in enge Beziehungen zu der in Wietze arbeitenden, mit ihrer Hilfe gegründeten Niederländisch-Deutschen Petroleum-Gesellschaft zu Amsterdam getreten.

3. Gewerkschaft Gute Hoffnung in Niederbruck bei Maasmünster im Oberelsaß. Die Erdölförderung dieser bei Wörth i. E. und bei Dürrenbach arbeitenden Gesellschaft war in der letzten Zeit anscheinend ziemlich gering. Sie besitzt eine neuerbaute Raffinerie in Dürrenbach und hat, bisher allerdings ohne Erfolg, versucht, sich weiteres Rohöl für diese Raffinerie im Wietzer Gebiet zu erschließen.

Die Gesamtförderung dieser drei Werke hat im Jahre 1903 20947 t Rohöl betragen.

Neben den oben angeführten zu den Erdölförderbetrieben gehörenden Raffinerien besteht noch eine selbständige Raffinerie im Elsaß, die Rheinische Ölraffinerie G. m. b. H. zu Lauterburg. Diese Raffinerie ist für die Verarbeitung elsässischer Rohöle erbaut

worden. Da diese jedoch kaum zur Versorgung der den Werken gehörigen Raffinerien hinreichen, ist die Raffinerie zum Bezuge fremder, hauptsächtlich Wietzer Rohöle gezwungen und stellt in der Hauptsache aus schwerem Wietzer Öl Eisenbahnöle dar.

Der Wert der elsässischen Rohöle wird in der Montanstatistik für das Jahr 1902 zu 50 ℳ und für das Jahr 1903 zu 55 ℳ für die Tonne (1000 kg) angegeben.

Erwähnung verdient noch, daß der Versuch, leichteres Wietzer Rohöl in den elsässischen Raffinerien zu verarbeiten, anscheinend nicht von Erfolg begleitet gewesen ist, wohl infolge der hohen Transportkosten, die für die Tonne 21,50 bis 22,40 ℳ betragen.

In die Förderung des Ölheimer Rohöls teilen sich drei Werke:

1. Die Vereinigten Deutschen Petroleumwerke A.-G. in Peine, entstanden aus den früheren Werken der Herren Mohr, Sternberg und Meyer-Bremen. Ihr ursprüngliches Aktienkapital betrug 2 560 000 ℳ. Es wurde im Jahre 1903 durch Zusammenlegen auf 1 006 000 ℳ herabgesetzt. Eine Dividende hat diese Gesellschaft bis zum Jahre 1903 nicht gezahlt, für das Jahr 1904 ist zum ersten Male eine Dividende von $4^1/_2$ pCt. in Vorschlag gebracht worden. Im Jahre 1902 betrug die Förderung 439, im Jahre 1903 751 t Rohöl.

2. Das Werk des Herrn Dr. Nordmann, das nur eine unbedeutende Förderung aufweist.

3. Die von der Internationalen Bohrgesellschaft A.-G. kürzlich gegründete Gewerkschaft Nordstern, die auch den Betrieb des Herrn Arnemann übernommen hat. Diese Gewerkschaft beschäftigt sich in größerem Umfange mit Aufschlußarbeiten in Ölheim. Ihre Produktion wird jetzt bereits der Förderung der Vereinigten Deutschen Petroleumwerke gleichkommen.

Die tägliche Gesamtproduktion der Ölheimer Werke kann augenblicklich zu etwa 5 t am Tage angenommen werden.

Das in Ölheim gewonnene Öl zeichnet sich dem schweren Wietzer Öl gegenüber durch besondere Reinheit aus und wird infolgedessen erheblich besser bezahlt. Für 100 kg Ölheimer Rohöl werden loco Werk 12 bis 13,50 ℳ erzielt. Das Öl gelangt in dieselben Raffinerien wie das schwere Wietzer Rohöl.

Die bedeutendste Produktion an Erdöl findet z. Z. in Wietze-Steinförde statt. Augenblicklich fördern dort folgende 14 Werke:

1. Maatschappij tot exploitatie van Oliebronnen, Hannover. Diese älteste der Wietzer Gesellschaften ist hervorgegangen aus dem früheren Werke des Herrn L. Pook. Sie besitzt sehr günstig gelegene Terrains und erfreut sich den anderen Werken gegenüber der vorteilhaftesten Produktionsbedingungen. Da die Abschlüsse des Herrn Pook zu einer Zeit getätigt wurden, als die Bauern selbst an den Ölreichtum ihrer Grundstücke noch nicht glaubten, so verfügt die Gesellschaft in der Hauptsache über Verträge, die geringe Pachten bedingen und eine Abgabe auf das gewonnene Öl überhaupt nicht vorsehen. Die Aktiengesellschaft wurde im Jahre 1896 gegründet und besitzt ein Grundkapital von 1 000 000 holländ. Gulden, auf das sie im Jahre 1902 eine Dividende von 6 und im Jahre 1903 von 12 pCt. verteilte. Die Jahresproduktion betrug:

Jahr	Barrels zu je 170 kg
1901	26 209
1902	10 000
1903	53 225

Im 1. Halbjahr 1904 wurden 37 879 Barrels gewonnen, sodaß die Gesamtproduktion im ganzen Jahre auf 12—13 000 t zu schätzen ist. Die Gesellschaft fördert bisher in der Hauptsache nur schweres Öl. In letzter Zeit ist die Maatschappij in eine Interessengemeinschaft mit den Deutschen Erdölwerken G. m. b. H. in Wilhelmsburg getreten. Letztere besitzt eine zur Verarbeitung deutschen Erdöles gegründete Raffinerie und verfügt über ein Grundkapital von 3 Mill. Mark. Die finanzielle Durchführung der Interessengemeinschaft soll in der Weise erfolgen, daß die Maatschappij für 1 800 000 ℳ Anteile der Deutschen Erdölwerke übernimmt und dagegen für 400 000 Gulden eigene neue Aktien sowie 600 000 Gulden ihrer 6 proz. Vorzugsaktien an diese gibt.

Die Aktien der Maatschappij werden zur Zeit mit etwa 180 pCt. notiert.

2. Hannoversch-Westfälische Erdölwerke G. m. b. H. in Winsen a. Aller. Diese Gesellschaft ist im Jahre 1896 aus den Betrieben der Herren Rheinhold und Schrader entstanden. Sie verfügt über größere, gut gelegene Terrains in der Gemarkung Wietze und hat Pachten sowie die gewöhnlichen Abgaben zu zahlen. Ihre Produktion wird auf 10 000—11 000 t pro Jahr geschätzt. Sie fördert schweres und in letzter Zeit auch leichteres Öl. Bis vor kurzem lieferte die Gesellschaft ihr Öl an die Deutschen Erdölwerke in Wilhelmsburg. Diese Verbindung hat sie jetzt gelöst und sich an der im Jahre 1903 gegründeten Hannoverschen Erdölraffinerie G. m. b. H. zu Linden beteiligt.

3. Celle-Wietze, A.-G. für Erdölgewinnung in Hannover. Diese Gesellschaft ist im Jahre 1900 mit einem Aktienkapital von 1000 000 ℳ gegründet worden, das im Jahre 1903 auf 1 250 000 ℳ erhöht wurde. Durch Übernahme der neuen Aktien ist die Nationalbank für Deutschland an der deutschen Erdölindustrie interessiert. Die Gesellschaft verfügt über große Gerechtsamen, von denen bisher jedoch nur ein kleiner, in den Gemarkungen Wietze und Hornbostel gelegener Teil aufgeschlossen ist. Sie verteilte im Jahre 1902 auf 1 000 000 ℳ eine Dividende von 7 pCt., ebensoviel im Jahre 1903 auf das bis dahin auf 1 100 000 ℳ

erhöhte Aktienkapital. Die Aktiengesellschaft fördert leichteres und schweres Öl, davon überwiegt zur Zeit bedeutend die Menge des ersteren. Die Förderung betrug:

im Jahre	1900	5 180 t	Rohöl
„ „	1901	4 639 t	„
„ „	1902	3 851 t	„

Die Gesamtproduktion an Öl für das Jahr 1903 wird auf etwa 5000—6000 t geschätzt und wird sich infolge der neueren guten Aufschlüsse an leichterem Rohöl im Jahre 1904 etwa verdoppelt haben. Das schwere Öl wird an die Mineralölwerke F. Saigge & Cie. in Peine geliefert, während das leichtere Rohöl in einer zu diesem Zwecke in Wietze errichteten Raffinerie von der Gesellschaft selbst verarbeitet werden soll. Die Aktien werden heute mit 222 pCt. notiert. Die Gesellschaft zahlt Pacht und Abgaben.

4. Hannoversche Erdölindustrie-Gewerkschaft Hansa zu Thal und Wietze. Sie ist entstanden aus dem früheren Betrieb der Berliner Handelsgesellschaft in Wietze. Die Kuxe der tausendteiligen Gewerkschaft wurden bei der Gründung mit 1500 ℳ gezeichnet, erreichten vor kurzem mit ca. 2200 ℳ G. ihren Höchstkurs und werden heute noch mit 1925 ℳ G. notiert. Die Gewerkschaft besitzt in Wietze eine Gerechtsame von etwa 72 ha, d. h. sie hat sich vertraglich das Recht gesichert, jeden Morgen dieses Terrains gegen Zahlung von 3000 ℳ zum Zwecke der Erdölgewinnung jederzeit anzukaufen, und zahlt infolgedessen auf den jetzt produzierenden Terrains weder Pacht noch Abgaben. Der bereits käuflich erworbene Grund und Boden dieser 72 ha umfassenden Gerechtsame besteht nur aus etwa 11 hannoverschen Morgen. Außerdem besitzt die Gesellschaft jedoch außerhalb Wietze eine ca. 12 000 Morgen große Gerechtsame, auf der sie bei etwaiger Ölgewinnung Pacht und Abgaben entrichten muß. Zur Zeit gewinnt sie fast ausschließlich leichteres Öl auf ihrer alten, nördlich der Wietze gelegenen Gerechtsame von etwa 1 ha Größe, nachdem ihre Aufschlußarbeiten auf den außerhalb des seitherigen Betriebes gelegenen Grundstücken erfolglos geblieben sind. Die Ölförderung betrug im Jahre 1903 11 000 t, im 1. Halbjahre 1904 5180 t, sodaß sie für das ganze Jahr 1904 ebenfalls etwa 11 000 t betragen haben wird. Ein kleiner Teil dieser Produktion soll zu nicht günstigem Preise (4,50 ℳ pro 100 kg) verkauft worden sein. Die Hauptmenge der Förderung aus letzter Zeit, augenblicklich etwa 8000—9000 t, liegt unverkauft in den Tanks der Gesellschaft. Nach einer von der Gewerkschaft Hansa vorgelegten Bilanz vom 31. Dezember 1904 ergab sich für 1904 bei Anrechnung der rd. 7600 t Ölvorräte zu 5,75 ℳ für 100 kg ein Reingewinn von 300 000 ℳ, wobei die gesamten Bohrungen ganz und die eingebauten Rohre bis auf 50 pCt. abgeschrieben sind.

In der letzten Gewerkschaftsversammlung wurde der Verkauf der Wietzer Betriebe und Gerechtsamen an die Deutsche Tiefbohr-Aktien-Gesellschaft Nordhausen, die an der Hansa maßgebend beteiligt ist, beschlossen. Die Tiefbohrgesellschaft erhöht ihr Grundkapital um 500 000 auf 1 900 000 ℳ und überläßt die neuen, vom 1. Januar 1905 ab dividendenberechtigten Aktien an die Gewerkschaft Hansa als Abfindung. Gleichzeitig verpflichtet sich die Deutsche Tiefbohrgesellschaft, zwei Bohrungen auf der außerhalb Wietze gelegenen, etwa 12 000 Morgen großen Gerechtsame der Hansa niederzubringen.

5. Niederländisch-Deutsche Petroleum-Aktien-Gesellschaft in Amsterdam, die aus den früheren Wietzer Ölwerken G. m b. H. entstanden ist. Das Gesellschaftskapital beträgt 3,5 Millionen holländ. Gulden, eingeteilt in 3500 Aktien von je 1000 Gulden. Hiervon gelangten zunächst 1650 Aktien zur Emission, von denen die Wietzer Ölwerke 1435, den Rest einzelne Personen erhielten. Die Finanzgruppe, von der die Gründung ausging, ist wie bereits oben erwähnt, gleichzeitig stark an der Elsässischen Petroleumgesellschaft, A.-G. zu Walburg & Amsterdam beteiligt. Daß ein inniges Zusammenarbeiten beider Gesellschaften beabsichtigt ist, geht auch daraus hervor, daß für beide eine einheitliche Oberleitung besteht.

Die Gesellschaft besitzt sehr ausgedehnte, größtenteils noch nicht aufgeschlossene Gerechtsamen in der Gemarkung Hornbostel bei Wietze. Sie bezahlt Pachten und Abgaben und fördert zur Zeit nur schweres Öl in vorläufig geringen Mengen. Die Produktion betrug im Jahre 1903 etwa 1600 t und wird für 1904 auf etwa 2500 t zu schätzen sein.

6. Erdölbohrgesellschaft Wietze G. m. b. H., Köln. Ihre Hauptinhaber sind die beiden Besitzer der Mineralölwerke F. Saigge & Cie. in Köln und Peine, die Herren F. Saigge & A. Lefèbvre. Die Gesellschaft besitzt kleine, aber gut produktive Gerechtsamen in Wietze und hat eine ziemlich bedeutende Produktion. Letztere wird für das Jahr 1903 zu etwa 5000 t angenommen und kann für 1904 auf etwa 6500—7000 t geschätzt werden. Die Gesellschaft bezahlt Pacht und Abgaben. Sie fördert bisher nur schweres Rohöl, das in der Raffinerie, „Mineralölwerke F. Saigge & Cie. in Peine“ verarbeitet wird.

7. Konsortium Internationale Bohr-Gesellschaft-Dresdner Bank. Dieses auch dem A. Schaaffhausenschen Bankverein sehr nahe stehende Unternehmen besitzt größere Gerechtsamen in Wietze und den benachbarten Ortschaften. Es ist z. Z. noch mit Aufschlußarbeiten beschäftigt, die in größerem Umfange in Angriff genommen worden sind. Die bisherige, in ständiger Zunahme begriffene Jahresproduktion aus den

bereits aufgeschlossenen Gerechtsamen dürfte im Jahre 1904 etwa 5000—6000 t Rohöl betragen haben. Diese Produktion wird sich infolge der guten Aufschlüsse an leichterem Rohöl im laufenden Jahre etwa auf das Doppelte erhöhen. Das Konsortium produziert leichteres und schweres Öl. Es zahlt Pachten und Abgaben.

8. Erdölwerke Wietzerdorf G. m. b. H., Berlin. Die Gesellschaft ist aus 5 von der Deutschen Bank angekauften kleineren Wietzer Betrieben entstanden. Ihr Grundkapital war ursprünglich nur auf 500 000 ℳ festgesetzt, obwohl die Erwerbskosten ungefähr das Dreifache betragen haben sollen. In letzter Zeit ist das Kapital auf 1 500 000 ℳ erhöht worden. Die Erdölwerke Wietzerdorf sind in den Besitz der von der Deutschen Bank gegründeten „Deutschen Petroleum-Aktien-Gesellschaft“ übergegangen, die bekanntlich die maßgebende Beteiligung an der „Steaua Romana, Aktiengesellschaft für Petroleum-Industrie, zu Bukarest“ und an der „Schodnica A.-G. für Petroleum-Industrie in Wien“ besitzt und an der „Petroleum-Produkte-Aktiengesellschaft in Hamburg“ stark beteiligt ist.

Die Gesellschaft beginnt erst jetzt mit Neubohrungen, daher war ihre Produktion bisher nicht groß. Diese besteht z. Z. ausschließlich aus schwerem Öl und wird für 1903 auf etwa 3000 t und für 1904 auf ungefähr dieselbe Höhe geschätzt werden müssen. Das Rohöl wird an verschiedene Raffinerien geliefert. Die Gesellschaft zahlt Pachten und Abgaben,

9. Erdölbohrgesellschaft Wietze G. m. b. H., Hannover. Diese Gesellschaft gehört zu den kleineren Wietzer Betrieben. Sie besitzt außer einigen abseits liegenden eine gut gelegene Gerechtsame von etwa 4 Morgen Größe in Wietze. Ihre Produktion besteht aus schwerem Öl, das sie zu billigem Preise verkauft hat (6 ℳ für 100 kg). Die Höhe der Produktion wird für das Jahr 1903 zu 1500 und für 1904 zu etwa 900 t angenommen. Die Abgabe soll 1,50 ℳ für 100 kg Öl betragen.

10. Handorfer Erdölwerke G. m. b. H. in Hamburg. Die nur wenige Morgen große Gerechtsame dieser Gesellschaft liegt in Steinförde, östlich von Wietze. Das Stammkapital, das ursprünglich 150 000 ℳ betrug, ist im Oktober 1904 auf 225 000 ℳ erhöht worden. Die Gesellschaft bezahlt Pacht und Abgaben, sie fördert nur schweres Öl. Die Produktion betrug seit Aufnahme des Betriebes im Jahre 1904 305 t, die zu dem niedrigen Preise von 6 ℳ für 100 kg verkauft sind.

Außerdem sind noch folgende Betriebe in Wietze zu erwähnen, deren Produktion bisher ohne Bedeutung ist:

Gewerkschaft Hubertus, Hannover.
Erdölbohrgesellschaft Glück-Auf Wietze.
Bremer Union-Erdölwerke G. m. b. H., Berlin.
Aschersleben-Wietzer Ölbohrgesellschaft.

Die Gesamtproduktion sämtlicher Wietzer Werke wurde, wie bereits oben angegeben, für das Jahr:

1902 zu 28 797 t,
1903 zu 40 746 t ermittelt und für das Jahr
1904 auf etwa 66 000 t geschätzt.

Da von dem als produktiv gekennzeichneten Areal von etwa 494 ha bisher nur ein kleiner Teil wirklich ausgebeutet wird, so ist für die nächsten Jahre ein weiteres Ansteigen der Produktion zu erwarten. Wie weit dieses Anwachsen möglich sein wird, resp. ob und wann nach Erreichung eines bestimmten Höhepunktes ein Niedergang eintreten wird, hängt davon ab, ob und welche Erweiterung des produktiven Gebietes durch neue Aufschlüsse in der Horizontalen — Erschließung neuer produktiver angrenzender Gebiete — und in der Vertikalen — Auffindung tieferer Horizonte — eintreten wird.

Über die wirtschaftliche Lage der deutschen Erdölindustrie sind im Publikum im allgemeinen viel zu optimistische Ansichten verbreitet. Sicherlich werfen einzelne der deutschen Erdölwerke hohen Gewinn ab, z. B. die Pechelbronner Ölbergwerke und die Maatschappij tot exploitatie van Oliebronnen, andere, wie z. B. Celle-Wietze A.-G., ergeben einen normalen Nutzen. Die Mehrzahl hat heute noch hart um ihre Existenz zu kämpfen. Diese Erscheinung ist nicht auffallend, da die im Anfangstadium befindlichen Werke hohe Beträge für oft vergebliche Aufschlußbohrungen auszugeben genötigt sind.

Der Reingewinn eines Erdölbetriebes besteht aus der Summe, die von dem Erlös aus dem verkauften Rohöl übrig bleibt, nachdem die gesamten Selbstkosten inkl. Abschreibungen usw. abgezogen sind. Die Höhe dieses Nutzens wird also im wesentlichen einerseits durch die Höhe der Selbstkosten, anderseits durch die Höhe des für das Rohöl erzielten Verkaufpreises bedingt sein.

Die Selbstkosten für das Rohöl setzen sich hauptsächlich zusammen aus:

Abschreibungen auf Bohrkosten inkl. Verrohrung,
Förderbetriebskosten, einschl. Löhnen u. Gehältern.
Ölabgabe,
Pacht,
Transportkosten bis in die Tanks und von den Tanks in die Kesselwagen der Eisenbahn,
Generalunkosten,
Abschreibungen auf Anlagen, Gebäude usw.,
Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals.

Bei diesen Selbstkosten wird naturgemäß die mehr oder minder hohe Produktivität der betreffenden Terrains eine wesentliche Rolle spielen. Im großen Durchschnitt kann man annehmen, daß die gesamten Selbstkosten für 1 t Rohöl in Wietze sich auf rund 45—50 ℳ belaufen werden. Hierbei sind die Kosten für Aufschlußfehlbohrungen nicht berücksichtigt, die unter Umständen die Höhe der Selbstkosten erheblich beeinflussen können. Die Selbstkosten für das elsässische

Rohöl stellen sich etwas niedriger, da weder Pacht noch Abgabe zu entrichten sind.

Der Preis, den der Raffineur für das Rohöl zahlen kann, ist im wesentlichen bedingt durch die Kosten der Raffination, durch die Quantität und Qualität der aus dem Rohöl hergestellten Produkte und durch die Preise, die er für die fertigen Handelsprodukte erzielt.

Die Verarbeitungskosten in der Raffinerie schwanken, je nachdem schweres oder leichteres Öl verarbeitet wird und je nach der Art der herzustellenden Handelsprodukte zwischen 15—25 ℳ für die Tonne.

Die Preise, die für die fertigen Handelsprodukte erzielt werden, sind in ihrer Höhe bedingt durch die Preise der konkurrierenden Auslandsprodukte. Die Preise der letzteren setzen sich im wesentlichen zusammen aus dem Verkaufpreis loco Werk, aus der Fracht und aus dem Zoll. Selbstverständlich sind Spannungen zwischen den Preisen der einheimischen und der Auslandsprodukte durch die verschiedene Qualität bedingt. Zur Zeit kann man die für größere Abschlüsse geltenden Verkaufpreise für aus deutschen Rohölen hergestellte Handelsprodukte ungefähr folgendermaßen annehmen:

Benzin	100 kg	18,00—20,00	ℳ
Petroleum	„ „	17,00—18,00	„
Gasöl	„ „	7,50— 8,00	„
Vulkanöl (Eisenbahnöle)	„ „	20,00	„
Spindelöle	„ „	17,00—20,00	„
Vaselinöle	„ „	14,00—16,00	„
Residuen	„ „	5,50— 6,50	„
Goudron	„ „	5,00 - 5,50	„

Unter diesen Umständen betrug der Durchschnittspreis für 1 t hannoverschen Rohöles nach der Montanstatistik:

Im Jahre 1902	79,30	ℳ
„ „ 1903	76,25	„

Das starke Anwachsen der Produktion an zur Zeit nur zu sehr niedrigem Preise absetzbarem leichteren Rohöle wird für das Jahr 1904 den Durchschnittpreis für 1 t Wietzer Rohöl auf etwa 66—67 ℳ herabgedrückt haben.

Für eine Tonne elsässischen Öles betrug der Durchschnittpreis:

Im Jahre 1902	50,00	ℳ
„ „ 1903	55,00	„

Unter den Wietzer Rohölen ist wieder ein Unterschied zu machen zwischen dem schweren und dem leichteren Rohöl. Die Preise, die für das schwere Rohöl loco Wietze gezahlt werden, schwanken heute zwischen 5—9 ℳ für 100 kg. Der Preis von 9 ℳ stammt aus alten, langlaufenden Abschlüssen her, während der Preis von 5 ℳ als Schleuderpreis einiger um Absatz verlegener kleiner Betriebe anzusehen ist, welche über keine Vorrattanks verfügen. Die Preise, die für das leichtere Öl gezahlt werden, schwanken zur Zeit zwischen 4,50 bis 6,00 ℳ für 100 kg. Der niedrige Preis erklärt sich daraus, daß in der Nähe der Produktionstätten genügende Raffinationsgelegenheiten nicht vorhanden sind, sodaß zu dem Einkaufpreise des Öles verhältnismäßig hohe Transportkosten hinzutreten.

Die oben genannten Preise und die durch sie im wesentlichen bedingte heutige wirtschaftliche Lage der deutschen Erdölindustrie sind in der Hauptsache dem Schutze der zur Zeit gültigen Zollsätze zuzuschreiben.

Nach diesen Sätzen werden Rohpetroleum, raffiniertes Petroleum und Benzin mit einem Zollsatz von 6 ℳ für 100 kg, mineralische Schmieröle mit einem Zollsatze von 10 ℳ für 100 kg belegt. Für die Verzollung kommt zu dem Eigengewicht der Flüssigkeit noch ein Zuschlag für die sog. Umschließung hinzu. Dieser Zuschlag beträgt bei Benzin 29 pCt., bei Leuchtpetroleum und Rohöl 25 pCt. und bei Mineralschmierölen 20 pCt. des Eigenwichtes der Flüssigkeiten. Dadurch erhöht sich der Einfuhrzoll:

für 100 kg Benzin		auf 7,74	ℳ
„ 100 „ Leuchtpetroleum od. Rohöl		„ 7,50	„
„ 100 „ Mineralschmieröl		„ 12,00	„

In den erst kürzlich abgeschlossenen neuen Handelsverträgen, die am 1 März 1906 in Kraft treten, haben die bisherigen Zollsätze eine wesentliche Änderung erfahren, während die Prozentsätze für Umschließung unverändert geblieben sind. Es sind ermäßigt worden die Einfuhrzölle für:

100 kg Schwerbenzin, spez. Gewicht 0,75—0,77 bei 15° C, zum Motorenbetrieb usw. von 6 auf 2 ℳ,
100 kg Gasöl, spez. Gewicht 0,83—0,88 bei 15° C, zum Motorenbetrieb und zur Karburierung von Wassergas von . . . . . 6 auf 3 ℳ,
100 kg mineralischer Schmieröle von . . 10 auf 6 ℳ,
100 kg Weichparaffin von . . . . . 10 auf 8 ℳ.

(Diese letzte Abänderung kommt vorläufig für die deutsche Erdölindustrie wenig in Betracht.)

Unter Berücksichtigung der Zuschläge für Umschließung stellen sich die neuen Zollsätze:

für 100 kg	Schwerbenzin auf 2 ℳ + 29 pCt.	= 2,58	ℳ,
„ 100 „	Gasöl auf 3 ℳ + 25 pCt.	= 3,75	ℳ,
„ 100 „	mineralische Schmieröle auf 6 ℳ + 20p Ct.	= 7,20	ℳ.

Die Differenz gegen die jetzigen Sätze beträgt daher:

für 100 kg	Schwerbenzin 7,74 ℳ — 2,58 ℳ	= 5,16	ℳ,
„ 100 „	Gasöl 7,50 ℳ — 3,75 ℳ . .	= 3,75	ℳ,
„ 100 „	mineral. Schmieröle 12,00 ℳ — 7,20 ℳ	= 4,80	ℳ.

Um den Betrag dieser Differenzen wird das Ausland seine Waren auf dem deutschen Markte in Zukunft billiger anbieten können. Die Angebote des Auslandes werden naturgemäß auf den Preis der aus dem deutschen Rohöl hergestellten Produkte bestimmend

einwirken. Infolgedessen wird der das deutsche Rohöl verarbeitende Raffineur einen geringeren Erlös aus den hergestellten Handelsprodukten erzielen als bisher und wird daher für das Rohöl nicht mehr den früheren Preis bewilligen können. Die Herabsetzung der Zölle auf Schwerbenzin, Gasöl und Mineralschmieröl wird also die Rohölproduzenten bei der Tätigung neuer Abschlüsse empfindlich treffen.

Es drängt sich daher die Frage auf, in wie hohem Maße diese neuen Zollbestimmungen die künftige Entwicklung der deutschen Erdölindustrie beeinflussen werden. Auf diese Frage ist zur Zeit eine sichere Antwort noch nicht zu geben, doch kann man immerhin ein wenigstens annähernd zuverlässiges Bild entwerfen:

Schwerbenzin, spez. Gewicht 0,735—0,760, wird heute von rumänischen Werken franko nächste Bahnstation zu 7—8 Frcs. geliefert. An Fracht und Assekuranz bis zu den deutschen Nord- oder Ostseehäfen treten hinzu 1,72 ℳ, ferner 5 pCt. für Verlust bei Verladung und Magazinage usw. = 0,40 ℳ. In Zukunft stellen sich also 100 kg rumänischen Schwerbenzins loco deutscher Hafen unverzollt auf:

	5,60 bis	6,40	ℳ
+	1,72	1,72	„
+	0,40	0,40	„
	7,72 bis	8,52	ℳ
dazu Zoll inkl. Umschließung	2,58	2,58	„
100 kg rumän. Schwerbenzins loco deutscher Hafen verzollt	= 10,30 bis	11,10	ℳ.

100 kg Gasöl für den Export werden heute zu 3,80 bis 4,00 Frcs. loco Constanza geliefert = 3,04 bis 3,20 ℳ

dazu Fracht und Assekuranz bis zum deutschen Nord- oder Ostseehafen für 100 kg . . .	= 1,72	1,72	„
5 pCt. Verlust bei Verladung usw.	= 0,24	0,24	„
demnach kosten 100 kg rumän. Gasöles unverzollt loco deutsch. Nord- oder Ostseehafen . .	= 5,00 bis	5,16	ℳ.
dazu Zoll inkl. Umschließung .	= 3,78	3,78	„
100 kg rumänischen Gasöles loco deutscher Hafen verzollt . .	= 8,78 bis	8,94	ℳ.

Galizisches Gasöl wird zur Zeit notiert für 100 kg loco Werk Drohobycz zu . . . . 2,12 ℳ

Dazu kommen:

Fracht bis Oderberg	1,40	„
5 pCt. Verlust bei Verladung usw. . . .	0,18	„
Fracht Oderberg-Breslau (Spezialtarif III) .	0,52	„
Zoll inkl. Umschließung	3,78	„
100 kg galiz. Gasöles loco Breslau verzollt =	8,00	ℳ.

Demnach wird nach Inkrafttreten der Zollermäßigung der Preis für Schwerbenzin nicht über 10,30 bis 11,10 ℳ und der Preis für Gasöl nicht über 8,00 ℳ für 100 kg steigen können.

Da der Bedarf des deutschen Marktes an Gasöl durch die Mineralölraffinerien des Oberbergamtsbezirks Halle a. S. völlig gedeckt wird, so ist ein erhebliches Sinken des Preises für Gasöl in der Zukunft zu erwarten, da der heutige Preis (7,50 bis 8,00 ℳ für 100 kg) vom Auslande unterboten werden wird, um dem fremden Gasöl Eingang zu verschaffen.

Was schließlich die mineralischen Schmieröle anbetrifft, so spielt bei Vergleichung ihrer Preise die im allgemeinen wesentlich bessere Qualität speziell der russischen Schmieröle eine entscheidende Rolle. Die Preise der deutschen Schmieröle stehen zu denen der ausländischen im Verhältnis der Schmierfähigkeit, sodaß z. B. zwischen dem Preise der deutschen und russischen Schmieröle stets eine ziemliche Spannung vorhanden sein wird. Nach Inkrafttreten der neuen Handelsverträge werden die aus den deutschen Rohölen hergestellten Schmieröle im Durchschnitt um denjenigen Betrag im Preise nachgeben müssen, um den die konkurrierenden ausländischen Schmieröle nach Ermäßigung des Zolles auf dem deutschen Markte billiger angeboten werden können. Die Differenz zwischen dem alten und dem neuen Zollsatz beträgt für mineralische Schmieröle inkl. Umschließung 4,80 ℳ.

Da nun 100 kg leichteren deutschen Rohöles unter anderem

ca. 3 pCt. Benzin
„ 15 „ Gasöl
„ 40 „ Spindelöle und Vaselinöle

liefern, und da das aus deutschem Rohöl gewonnene Benzin zum großen Teil aus Schwerbenzin besteht, so werden unter Berücksichtigung des Mindererlöses für Schwerbenzin und Schmieröle demnach die aus 100 kg leichteren deutschen Rohöles hergestellten Produkte dem Raffineur maximal etwa 2,00 ℳ weniger Erlös bringen als bisher.

100 kg schweren Wietzer Öles liefern rd. 50 pCt. Schmieröle. Diese werden nach Eintritt der Zollermäßigung maximal einen um 2,40 ℳ geringeren Erlös bringen als vorher. Daraus erhellt, daß der Preis für leichte deutsche Rohöle maximal um etwa 2,00 ℳ, der Preis für schwere deutsche Rohöle maximal um etwa 2,40 ℳ für 100 kg sinken wird.

Wie oben gezeigt, betrug der Preis für 100 kg hannoverschen Rohöles im Jahre 1903 7,62 ℳ, wobei allerdings zu bemerken ist, daß damals das billigere leichtere Rohöl noch kaum im Handel war. Für das Jahr 1904 wird dieser Preis auf etwa 6,66 ℳ anzusetzen sein. Nach Eintritt der Zollermäßigung würde demnach der Preis für Wietzer Rohöle im Durchschnitt beider Sorten gegebenenfalls um rd. 2,20 ℳ auf etwa 5,42—4,46 ℳ sinken. (Das elsässische

Rohöl erscheint nicht auf dem Markte, da es von den Werken in eigenen Raffinerien verarbeitet wird).

Welchen Einfluß diese auf ihr Maximum von 2,00 bis 2,40 ℳ, im Mittel also 2,20 ℳ pro 100 kg berechnete Verringerung der Einnahmen aus Rohöl auf die deutsche Werke ausüben wird, erhellt aus folgenden Beispielen:

Die Maatschappij tot exploitatie van Oliebronnen hatte laut Bilanz im Jahre 1903 eine Produktion von 53 225 Barrels entsprechend 9048 t Rohöl. Sie verteilte auf das Aktienkapital von 1 000 000 holländischen Gulden 12 pCt. Dividende = 120 000 Gulden. Eine Mindereinnahme von 22 ℳ auf die Tonne würde diesen Erlös um 199 056 ℳ schmälern und die Dividende auf 0,29 pCt. reduzieren.

Die Aktiengesellschaft Celle-Wietze förderte im Jahre 1903 insgesamt rd. 5500 t Rohöle und verteilte auf das damals 1 100 000 ℳ betragende Aktienkapital 7 pCt. Dividende = 77 000 ℳ. Eine Mindereinnahme von maximal 22 ℳ pro t würde einen Ausfall von 121 000 ℳ, d. h. statt des Reingewinnes von 77 000 ℳ ein Defizit von 44 000 ℳ ergeben.

Die Hannoversche Erdölindustrie-Gewerkschaft Hansa bewertet laut Bilanz vom 31. Dezember 1904 ihre 7600 t betragenden Ölvorräte zu 5,75 ℳ für 100 kg, sodaß ein buchmäßiger Reingewinn von rd. 300 000 ℳ herausgerechnet wird. Bei Annahme eines Mindererlöses von maximal 22 ℳ pro t würde der Wert der Ölvorräte um 167 200 ℳ sinken. Ein noch ungünstigeres Resultat würde sich ergeben, wenn ein solcher Mindererlös auf die gesamte Jahresförderung der Hansa — rd. 11 000 t im Jahre 1904 — berechnet wird. Dieser Mindererlös würde 232 000 ℳ betragen.

Es bedarf danach keiner Erwägung, daß diejenigen Werke, die heute noch keine Überschüsse erzielen, durch den Eintritt der Zollermäßigung auf das Schwerste in ihrer Existenz gefährdet werden.

Naturgemäß drängt sich jetzt die Frage auf, ob und gegebenenfalls durch welche Mittel diese Gefahr beseitigt oder auf ein erträgliches Maß verringert werden kann

Diese Möglichkeit liegt natürlich nur dann vor, wenn es gelingt, die Selbstkosten für die Gewinnung des Rohöles zu erniedrigen. (Die Zusammensetzung der Selbstkosten ist oben bereits näher erläutert worden.)

Es ist wahrscheinlich, daß die Selbstkosten sich bei energischem Willen etwas reduzieren lassen werden und zwar hinsichtlich der Ölabgabe, der Pacht und der Betriebs- und Generalunkosten. Unter den Selbstkosten ist im nordwestlichen Deutschland die an den Grundbesitzer für 100 kg gewonnenen Rohöles zu entrichtende Abgabe von wesentlicher Bedeutung. Wie oben gezeigt, betragen die Selbstkosten für 100 kg Rohöl loco Eisenbahnzisternenwagen rd. 4,50—5,00 ℳ. In dieser Summe ist die heutige Ölabgabe durchschnittlich mit 0,75—1,50 ℳ, das ist mit 15—33 pCt., im Mittel also mit 24 pCt enthalten. Hier muß zunächst der Hebel angesetzt werden. Die Abgabe muß erheblich herabgesetzt werden, und es muß statt der stabilen, in einer bestimmten, unveränderlichen Geldsumme festgesetzten Abgabe eine der Marktlage sich anpassende, in Prozenten des Verkaufpreises ausgedrückte Ölabgabe eingeführt werden, wie dies im ölproduzierenden Auslande der Fall ist. Eine solche Abgabe wird nach Eintritt der Zollermäßigung in Rücksicht auf die erniedrigten Verkaufspreise die Höhe von etwa 5 pCt. vom Bruttoerlös aus dem verkauften Rohöle nicht überschreiten dürfen.

Z. B. betrug im Jahre 1903 die Gesamtproduktion von Wietze 40 746 t Rohöl. Da die Maatschappij tot exploitatie van Oliebronnen und die Gewerkschaft Hansa keine Ölabgaben zahlen, so blieben 25 366 t abgabepflichtigen Öles übrig. Die durchschnittliche Abgabe auf 100 kg Rohöl betrug damals noch 1,50 ℳ. Demnach wurden auf obige 25 366 t rd. 380 490 ℳ Abgabe (ohne Berücksichtigung der Pachten) an die Grundbesitzer gezahlt. Eine Abgabe von 5 pCt. vom Bruttoerlös würde bei dem damaligen Durchschnittserlös von 76,25 ℳ für die Tonne rd. 96 710 ℳ Abgabe an die Grundbesitzer zur Folge gehabt haben. Es wäre demnach der Wietzer Industrie im Jahre 1903 ein Plus von 284 000 ℳ allein an ersparter Ölabgabe verblieben.

Für das Jahr 1904 würden von der rd. 66 000 t betragenden Wietzer Gesamtproduktion nach Abzug des abgabefreien Öles rd. 40 000 t abgabepflichtigen Öles bleiben. Unter Berücksichtigung der vielfach vorgenommenen Verminderung der Abgaben würde für diese abgabepflichtige Produktion ein Ölzins von rund 400 000 ℳ an die Grundbesitzer zu zahlen gewesen sein, wenn man annimmt, daß im Jahre 1904 die Abgabe auf 100 kg Rohöl im Durchschnitt für ganz Wietze rund 1 ℳ betrug. Eine Abgabe von 5 pCt. des Bruttoerlöses der abgabepflichtigen Produktion würde bei einem Durchschnittspreis von 6,66 ℳ für 100 kg Rohöl die Summe von rd. 135 000 ℳ ergeben, sodaß den Wietzer Produzenten die Summe von 265 000 ℳ erspart geblieben wäre.

An einem einzelnen Fall erläutert, stellt sich die Rechnung folgendermaßen:

Die Aktiengesellschaft Celle-Wietze förderte im Jahre 1903 rd. 5500 t Rohöl. Sie bezahlte damals Abgaben, die für 100 kg zwischen 1,00 und 1,50 ℳ schwankten, im Mittel also 1,25 ℳ betrugen. Sie hatte also für ihre gesamte Produktion im Jahre 1903 rd. 69 000 ℳ Abgabe an die Grundbesitzer bezahlt (ohne Berücksichtigung der Pachten). Eine Abgabe von 5 pCt. vom Bruttoerlös des Öles würde bei dem

von der Montanstatistik ermittelten Durchschnittspreise (für 100 kg Wietzer Rohöl 76,25 ℳ) 5 pCt. von rd. 419 000 ℳ = rd. 21 000 ℳ entsprechen. Hierdurch würde, auf das damalige Aktienkapital von 1 000 000 ℳ bezogen, die Dividende sich um 4,8 pCt. erhöht haben.

Sodann ist das im nordwestlichen Deutschland eingeführte System der „Ölgerechtsame-Pachten“ durchaus verkehrt und ungerechtfertigt. Von vornherein erscheint es unbillig, daß der Grundeigentümer, der ja ohne eigenes Risiko an den Aufschlußarbeiten interessiert ist, für das dem Unternehmer zu Aufschlußzwecken zur Verfügung gestellte Grundstück mehr Entschädigung erhält, als die durch diese Arbeiten bewirkte Verminderung der landwirtschaftlichen Erträgnisse auf dem in Betracht kommenden Grundstücke beträgt. Eine unter dieser Berücksichtigung des wirklichen Wertes berechnete Pacht wäre bei dem unfruchtbaren Boden der Lüneburger Heide minimal und würde nur wenige Prozent der heute gezahlten, oft unsinnig hohen Pachten und der Extravergütungen für Aufstellen der Bohrtürme und sonstiger Anlagen betragen. Geradezu widersinnig aber muß es erscheinen, daß auch für diejenigen Grundstücke, auf denen eine Produktion bereits stattfindet, und aus denen demnach der Grundeigentümer bereits eine laufende Rente bezieht, die Pacht weiter gezahlt wird im Gegensatz zu den Kaliunternehmungen in derselben Provinz, bei denen das „Wartegeld“ aufhört, sobald die Abgabe aus der Produktion beginnt. Auch in dieser Hinsicht wird auf jeden Fall Wandel geschaffen werden müssen.

Ferner könnte von Staats wegen der bedrängten Industrie geholfen werden und zwar auf doppeltem Wege.

Wenn es natürlich auch aus politischen Rücksichten ausgeschlossen erscheint, das Erdöl im nordwestlichen Deutschland gesetzlich als vorbehaltenes Mineral zu erklären, wie es im Elsaß im Anschluß an den von den Franzosen überkommenen Rechtszustand geschehen und auch in Österreich mit Ausnahme von Galizien der Fall ist, so läßt sich doch im Wege der Gesetzgebung für den Rohölproduzenten manche Erleichterung schaffen. So würde es durchaus wünschenswert sein, daß, ebenso wie die Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes über den Betrieb, über das Vertragverhältnis zwischen Bergwerksbesitzer und Bergleuten, über die Bergbehörden und die Bergpolizei auf die Erdölbetriebe ausgedehnt sind, in gleicher Weise das dem Bergwerksbesitzer im V. Titel des Berggesetzes zur Seite stehende Enteignungsrecht auch dem Besitzer der Erdölgerechtsame eingeräumt wird. Es müßte natürlich hierbei auf die den Erdölbetrieben eigentümlichen Bedürfnisse, wie z. B. Anlegung von Tanks, pipe-lines usw., Rücksicht genommen werden.

Sodann ist vielleicht die Eisenbahnverwaltung imstande, die bereits bestehenden Ausnahmetarife für deutsche Rohöle noch weiter zu ermäßigen, sodaß die Verarbeitung speziell die der billigeren leichteren Öle in weiterer Entfernung von der Produktionstätte als heute ermöglicht wird. Mit der Erweiterung des Absatzgebietes erweitert sich der Abnehmerkreis, und eine Steigerung des Erlöses wird infolge vergrößerter Nachfrage die weitere natürliche Folge sein.

Die Erreichung der oben angeführten Ziele wird aber nur dann ermöglicht werden können, wenn die Rohölproduzenten sich in irgend einer Form zusammenschließen und gemeinsam ihre Wünsche den Grundeigentümern und auch der Staatsregierung gegenüber durchzusetzen versuchen. Am zweckmäßigsten wäre es, wenn wenigstens die lokal zusammenliegenden Produzenten sich derartig eng aneinanderschlössen, daß sie eine Betriebs- und Verkaufsgemeinschaft bildeten. Diese Gemeinschaft müßte auch die Verarbeitung der auf anderem Wege nicht gut absetzbaren Rohöle, wie z. B. des leichteren Wietzer Rohöles, selbst in die Hand nehmen. Durch einen solchen Zusammenschluß wäre folgendes zu erreichen: Dem geeinten Vorgehen der Interessenten müssten die Grundbesitzer im wohlverstandenen eigenen Interesse nachgeben; die Staatsregierung würde sich den wohlbegründeten Wünschen einer solchen einheitlichen Interessentengruppe nicht verschließen können; die 14 in Wietze, resp. die 3 in Ölheim selbständig nebeneinander wirkenden, jede für sich wohl nicht voll beschäftigten und infolgedessen vielleicht teilweise nicht mit den richtigen Kräften besetzten Verwaltungen würden durch eine einzige sachgemäße zentrale Betriebs- und Verkaufsverwaltung ersetzt werden. Schließlich würde das den modernen Techniker sonderbar anmutende Konglomerat einiger Dutzend mehr oder weniger vollkommener Betriebseinheiten einer einzigen, den modernen Anforderungen genügenden Zentrale weichen müssen, die z. B. die sämtlichen Wietzer Betriebe mit Kraft und Licht versorgen würde, und von der die Rohöle aller Betriebe durch einheitliche Rohrleitungssysteme in gemeinsame Tankanlagen und aus diesen wieder in die Eisenbahnzisternen geleitet würden. Die auf die einzelnen Werke entfallende Quote für Betriebs- und Generalunkosten und für Kosten der Aufschlußbohrungen würde den heutigen Unkosten gegenüber erheblich ermäßigt werden, andernfalls würde, wenn erforderlich, durch Produktionseinschränkung ein angemessener Preis für das geförderte Öl stets gewahrt bleiben.

In Anbetracht der zur Zeit in der deutschen Erdölindustrie maßgebenden Persönlichkeiten wird es sehr schwer sein, eine derartige Einigung herbeizuführen. Die Erkenntnis des eigenen Interesses hätte schon vor Jahren die damals bestehenden Wietzer Werke zu einem Zusammenschluß führen müssen. Rücksichten rein persönlicher Art haben seiner Zeit das verhindert, was heute der Zwang der Notwendigkeit herbeiführen wird.

Die oben erwähnten Maßregeln werden imstande sein, die schädlichen Folgen der beschlossenen Zollermäßigung etwas abzuschwächen. Ob es durch sie erreichbar sein wird, die deutsche Erdölindustrie lebensfähig zu erhalten, hängt von heute noch nicht berechenbaren Faktoren, z. B. dem Grade der Entwicklung der deutschen Erdölproduktion in quantitativer und qualitativer Hinsicht, von der Preisgestaltung der ausländischen Rückstandsprodukte nach Inkrafttreten der Zollermäßigung usw. ab. Wie sich diese Verhältnisse auch gestalten mögen, geeinigtes und energisches Vorgehen der Interessenten nach den oben angegebenen Richtungen erscheint als einziges Mittel, das drohende Unheil wenigstens teilweise abzuwenden. Wie weit dies erreichbar sein wird, muß die Zukunft lehren.

Sprengwirkungen.

Von C. E. Bichel, Hamburg.

Die Vorgänge bei der Explosion von Sprengstoffen im Bohrloch entziehen sich naturgemäß der unmittelbaren Beobachtung. Aber auch wenn eine solche Beobachtung möglich wäre, würde daraus wenig zu gewinnen sein, denn die Umsetzung von Sprengstoffen in Gasform vollzieht sich so schnell, daß aus der direkten Beobachtung keine Schlüsse zu ziehen sind.

Um Klarheit über die Vorgänge bei der Explosion zu erhalten, muß man sich die Erscheinungen im einzelnen vergegenwärtigen und dort mit Messungen anzukommen suchen, wo solche ausführbar sind.

Bei einem ordnungsmäßig geladenen Sprengschusse werden die Patronen in das dazu hergestellte Bohrloch, eine nach der andern, in genau dazu passenden Patronendurchmessern eingeschoben und festgedrückt, sodaß das Bohrloch durch den Sprengstoff in seinem ganzen Querschnitt ausgefüllt ist. Die letzte Patrone wird in üblicher Weise mit Zündhütchen und Zündschnur versehen und der Schuß alsdann so fest wie möglich mit gutem Besatzmaterial besetzt. Bei einem gut geladenen Schusse darf schädlicher Raum, der vom Sprengstoffe nicht ausgefüllt ist, im Bohrloch nicht vorhanden sein. Auch soll der Besatz so fest wie möglich sein, damit er recht lange dem Drucke der Sprengstoffgase Widerstand leistet.

Beim Abtun des Schusses bringt der Feuerstrahl der Zündschnur oder — im Falle elektrischer Zündung — der elektrische Funke den Zündsatz des Knallquecksilberhütchens zur Detonation Durch den mit Vehemenz erfolgenden Eintritt der glühenden Zersetzungsprodukte des Knallquecksilbers in die erste Patrone wird diese zur Explosion gebracht, und diese Explosion pflanzt sich von einer Patrone auf die andere bis zur letzten im Bohrloch fort. Sämtlicher im Bohrloch vorhandener Sprengstoff setzt sich hierbei unter großer Erwärmung in neue chemische Verbindungen um, welche teils fest, teils gas- oder dampfförmig, teils auch flüssig sein können. Die gebildeten Gase oder Dämpfe sind bestrebt, den ihnen in ihrer neuen Gestalt zukommenden grösseren Raum einzunehmen. Sie erfahren durch die mit der Explosion verbundene Wärmeentwicklung eine entsprechende Ausdehnung.

Beim werfenden Schusse wird die Bohrlochwandung durch die Explosion zertrümmert und dadurch den gebildeten Gasen Raum geschaffen. An dem zertrümmerten Material der Bohrlochwandungen und an der hinzutretenden Luft kühlen sich die Zersetzungsprodukte ab und vermischen sich, soweit sie nicht zu flüssigen oder festen Körpern kondensieren, mit der umgebenden Luft.

Wie können diese Vorgänge durch Messungen festgestellt werden?

Von dem Augenblicke an, wo das Knallquecksilberhütchen die Umsetzung des Sprengstoffes einleitet, bis zu dem Zeitpunkt, wo auch die letzte Patrone der Ladung dieselben Wandlungen durchgemacht hat, verstreicht eine gewisse Zeit. Diese ist mit Hilfe geeigneter Apparate, wie sie früher von mir beschrieben sind*), mit genügender Genauigkeit meßbar. Man nennt die Geschwindigkeit, mit der die Explosion von einem Ende der Ladung bis zum anderen durchschlägt, „Detonationsgeschwindigkeit“. Sie beträgt bei den brisanten Sprengstoffen zwischen 2500—9000 m in der Sekunde. Aus diesem Bewegungsvorgang können wir eine dynamische Wirkung der Sprengstoff-Zersetzungsprodukte herleiten. Mit der Detonationsgeschwindigkeit suchen die auf mehrere Tausend Grad Celsius erwärmten Dämpfe und Gase während und nach ihrer Bildung einem oft das ursprüngliche Volumen des Sprengstoffes bei gewöhnlichem Druck um mehr als das tausendfache übersteigenden Raumbedürfnis Platz zu verschaffen. Sie werden dabei gegen die Bohrlochwandungen geschleudert und greifen diese unter gewaltiger Wärmeentwicklung an. Die beschleunigte Bewegung, welche die Detonationsgeschwindigkeit herbeiführt, wird von den Gasen und Dämpfen vollkommen mitgemacht werden können. Die etwaigen festen Umsetzungsprodukte des Sprengstoffes treten für diese Wirkung, an der sie als Schleuderstückchen

*) S. Jahrgang 1904, Nr. 35 S. 1070 ff. ds. Zeitschr.

teilnehmen, in ihrer Bedeutung zwar etwas zurück, insofern sie an der Ausdehnung nicht im gleichen Umfange teilnehmen wie die Gase und Dämpfe. Dennoch soll für die Berechnung der Massenwirkung der gesamte Sprengstoff berücksichtigt werden, weil wohl anzunehmen ist, daß auch die festen Produkte im Augenblick der Explosion zumeist geschmolzen sein werden. Den Gasen und Dämpfen und den sonstigen Zersetzungsprodukten wird durch die Detonationsgeschwindigkeit eine lebendige Energie mitgeteilt, deren Größe durch die Formel $\frac{m\ v^2}{2}$ wiedergegeben wird. Hierin ist m die Masse der Zersetzungsprodukte des Sprengstoffes und v die Detonationsgeschwindigkeit. In der nebenstehenden Tabelle, die für eine Anzahl typischer Sprengstoffe die für diese Betrachtungen interessierenden einzelnen Daten enthält, sind die Wirkungen der auftretenden lebendigen Energie zusammengestellt. Diese lebendige Energie ist das Maß der Stoßwirkung der Sprengstoffe.

Neben der auf diese Weise nachweisbaren lebendigen Energie, welche die Sprengstoffschwaden in Form einer Stoßwirkung ausüben, besteht aber noch die Wirkung, welche durch die bei der Explosion auftretende außerordentliche Wärmeentwicklung auf die gas- und dampfförmigen Zersetzungsprodukte in Gestalt ihrer Ausdehnung und des daraus hervorgehenden Druckes in die Erscheinung tritt.

In früheren, z. T. bereits erwähnten *) Veröffentlichungen sind die Temperaturen explodierender Sprengstoffe berechnet worden. Dieser Berechnung lag die Messung der von den explodierenden Sprengstoffen entwickelten Wärmemengen zugrunde, dabei wurden die spezifischen Wärmen für die Zersetzungsprodukte eingesetzt, wie sie von den französischen Forschern Mallard und Le Chatelier ermittelt worden sind. Die Zersetzungsprodukte selbst wurden angestellten Analysen entnommen. Legt man diese Temperaturen zugrunde und nimmt an, daß das bekannte Gay-Lussacsche Gesetz über die Ausdehnung der Gase:

$$V = V_0\left(1 + \frac{t}{273}\right)$$

für diese Temperaturen noch gültig ist, so gelangt man zur Berechnung des von den erhitzten Gasen und Dämpfen ausgeübten Druckes, wie er auf der nachstehenden Tabelle für zehn ausgewählte Typen von Sprengstoffen angegeben ist. Dieser Druck, der sich in Kilogramm auf 1 qcm der im Bohrloch zur Verfügung stehenden Oberfläche ausdrückt, ist als statisch anzusehen, während die Stoßwirkung nach der Formel $\frac{m\ v^2}{2}$ ein dynamischer Vorgang ist, der in Sek.-kgm. ausgedrückt wird. Der Druck wird nur von den durch die Wärme ausgedehnten, bereits infolge des geringen zur Verfügung stehenden Explosionsraumes hochgespannten Gasen und Dämpfen der Zersetzungsprodukte ausgeübt.

Was den zeitlichen Zusammenhang der Stoß- und Druckwirkung angeht, so besteht wohl kein Zweifel, daß sich schon gleichzeitig mit der Einleitung der ersten Umsetzung der Sprengstoffpartikelchen bereits Stoßwirkungen und Drucke bilden. Beide Erscheinungen sind daher in der Zeitfolge nur insofern auseinander zu halten, als der größte Druck im Bohrloch erst eintreten kann, nachdem die vollkommene Umsetzung des vorhandenen Sprengstoffes stattgefunden hat, die damit verbundene Stoßwirkung der Gase und Dämpfe also bereits eingetreten sein muß.

Ob eine allgemeine Beziehung zwischen den Größen der Stoß- und Druckwirkung herrscht, ist nicht ohne weiteres zu übersehen, erscheint aber zweifelhaft. Man kann nur sagen, daß bei Sprengstoffen im allgemeinen mit zunehmender Stoßwirkung auch die Druckwirkung steigt.

Es wäre sicherlich erwünscht, wenn man durch geeignete Meßinstrumente die von mir angegebenen Stoßwirkungen und Drucke der Sprengstoffe im eigenen Volumen durch direkte Messungen festlegen könnte. Die Heftigkeit der Stoßwirkung und der Größe des auftretenden Druckes läßt indessen kaum erwarten, daß eine direkte Messung in der im Bergbau üblichen Ladedichte in absehbarer Zeit erreicht werden kann. Es bleibt daher zunächst nur übrig, die Richtigkeit der von mir gegebenen Daten auf dem indirekten Wege des Vergleiches mit den Resultaten der Praxis zu kontrollieren.

In der Stoßwirkung sollen nachstehend Schwarzpulver und brisante Sprengstoffe miteinander verglichen werden.

Es ist zur Genüge bekannt, wie gering die Stoßwirkung beim Schwarzpulver gegenüber den brisanten Sprengstoffen ist. Die Erfahrung lehrt, daß, wenn man einen Schwarzpulverschuß aus einem Bohrloch in zähem und hartem, fest zusammenhängendem Gestein abschießt, der Schuß aus dem Bohrloch wie aus einem Flintenlauf abpfeift, ohne die Bohrlochwände auch nur anzugreifen. Das Fehlen der Stoßwirkung macht daher das Schwarzpulver zum Treibmittel für Geschosse geeignet, während brisante Sprengstoffe das Schießwerkzeug zertrümmern würden.

Bei den brisanten Sprengstoffen kennen wir aus ihrer Verwendung im Bergbau die Verschiedenheit ihrer Stoßwirkung je nach der Detonationsgeschwindigkeit. Je härter und zäher das Gestein ist, desto brisanter muß der Sprengstoff sein. Am meisten leistet in dieser Beziehung die Sprenggelatine. Sie gestattet die Anwendung eines geringen Durchmessers und führt damit zur Ersparung von Bohrkosten, weil bei Sprenggelatine

*) Vergl. Jahrgang 1904, S. 500.

Name des Sprengstoffes	1 Chemische Zusammensetzung	2 Dichte des Sprengstoffes, in der geschlossen wird	3 1 kg Sprengstoff nimmt einen Raum ein von l	4 1 kg Sprengstoff läßt für die vergasenden Bestandteile einen Raum übrig von l	5 1 kg Sprengstoff entwickelt grofse Kalorien Kal.	6*) 1 kg Sprengst. bildet gas.-od. dampfförm. Gase im Moment d. Detonation l	7 Die in der Kolonne 6 angegebenen Gase wiegen kg	8 Die Gase von 1 kg Sprengstoff üben im eigenen Volumen (unter Berücksichtigung der nicht vergasenden Bestandteile) einen Druck aus von kg/qcm	9 Höchste Temperatur des Sprengstoffes bei der Zersetzung ° C.	10 Detonationsgeschwindigkeit in m/Sek.	11 Die lebendige Energie (Stofskraft) ist $\frac{mv^2}{2}$, worin $m = \frac{\text{Gewicht des Sprengstoffes}}{9{,}81}$ Sek.-Kilogramm-Meter	12 Der Druck P im Moment der Detonation im eigenen Volumen unter Berücksichtigung des Raumes der nicht vergasenden Bestandteile kg/qcm	13 Der Druck von 100 g in der 15-Liter Kammer des Druckmessers beträgt umgerechnet kg/qcm	gemessen kg/qcm	14 Graphische Darstellung der Stofswirkung der verschiedenen Sprengstoffe; 10 mm = 1 000 000 Sekunden-Kilogramm-Meter	15 Graphische Darstellung der Druckwirkung der verschiedenen Sprengstoffe 10 mm = 4000 kg/qcm
1. Sprengpulver	75,— % Kalisalpeter 13,— „ Kohle 12,— „ Schwefel	1,04	0,961	0,722	574	286	0,43	409	2537	300	$\frac{1 \times 300^2}{2 \times 9{,}81}$ = 4 587	409 $\left(1+\frac{2537}{273}\right)$ = 4 209	20,27	18,60	
2. Sprenggelatine	92,— % Nitroglyzerin 8,— „ Kollod.-Wolle	1,63	0,614	0,614	1550	828	1,00	1393	3216	7700	$\frac{1 \times 7700^2}{2 \times 9{,}81}$ = 3 021 916	1393 $\left(1+\frac{3216}{273}\right)$ = 17 803	72,87	70,40	
3. Guhr-Dynamit	75,— % Nitroglyzerin 25,— „ Kieselguhr	1,58	0,633	0,524	1153	535	0,75	1055	2999	6818	$\frac{1 \times 6818^2}{2 \times 9{,}81}$ = 2 369 272	1055 $\left(1+\frac{2999}{273}\right)$ = 12 644	44,16	48,20	
4. Gelatine-Dynamit	63,50 % Nitroglyzerin 1,50 „ Kollod.-Wolle 27,— „ Natronsalpet. 8,— „ Holzmehl	1,67	0,599	0,532	1321	633	0,83	1229	2758	7000	$\frac{1 \times 7000^2}{2 \times 9{,}81}$ = 2 497 452	1229 $\left(1+\frac{2758}{273}\right)$ = 13 645	48,40	55,40	
5. Schiefswolle	$C_{12}H_{15}(NO_2)_{15}O_{10}$	1,25	0,800	0,800	898	887	1,00	1145	2380	6383	$\frac{1 \times 6383^2}{2 \times 9{,}81}$ = 2 076 589	1145 $\left(1+\frac{2380}{273}\right)$ = 11 127	59,36	53,48	
6. Pikrinsäure	$C_6H_2(NO_2)_3OH$	1,55	0,645	0,611	717	768	0,99	1298	2498	8183	$\frac{1 \times 8183^2}{2 \times 9{,}81}$ = 3 412 920	1298 $\left(1+\frac{2498}{273}\right)$ = 13 175	53,67	51,84	
7. Trinitrotoluol	$C_6H_2(NO_2)_3CH_3$	1,55	0,645	0,627	599	850	0,96	1400	2142	7618	$\frac{1 \times 7618^2}{2 \times 9{,}81}$ = 2 957 896	1400 $\left(1+\frac{2142}{273}\right)$ = 12 384	51,78	48,10	
8. Donarit	80,— % Ammonsalpet. 12,— „ Trinitrotoluol 3,80 „ Nitroglyzerin 0,20 „ Kollod.-Wolle 4,— „ Mehl	1,31	0,763	0,763	836	949	1,00	1285	2066	4137	$\frac{1 \times 4137^2}{2 \times 9{,}81}$ = 872 312	1285 $\left(1+\frac{2066}{273}\right)$ = 11 009	55,99	48,70	
9. Ammon-Karbonit	82,— % Ammonsalpet. 10,— „ Kalisalpeter 4,— „ Mehl 4 — „ gelatiniertes Nitroglyzerin	1,19	0,840	0,808	609	928	0,93	1186	1648	3094	$\frac{1 \times 3094^2}{2 \times 9{,}81}$ = 487 912	1186 $\left(1+\frac{1648}{273}\right)$ = 8 345	44,97	42,25	
10. Kohlen-Karbonit	25,— % Nitroglyzerin 34,— „ Kalisalpeter 38,50 „ Mehl 1 — „ Barytsalpeter 1,— „ Lohmehl 0,50 „ Soda	1,42	0,704	0,608	506	825	0,78	1402	1561	2700	$\frac{1 \times 2700^2}{2 \times 9{,}81}$ = 371 559	1402 $\left(1+\frac{1561}{273}\right)$ = 9 418	38,17	31,00	

*) Die Daten der Spalte 6 sind auf experimentellem Wege direkt ermittelt worden und nicht aus der Schwadenanalyse bestimmt. Daher erklären sich einige Abweichungen gegen früher veröffentlichte Zahlen.

die große Detonationsgeschwindigkeit schon bei einem geringen Patronendurchmesser erreicht wird, während z. B. die langsam detonierenden Ammonsalpeter-Sprengstoffe eines größeren Patronendurchmesssers bedürfen, um die bei ihrer chemischen Zusammensetzung erreichbare größte Detonationsgeschwindigkeit zu erhalten. *) Deshalb sind z. B. die Ammoniaksalpeter-Sprengstoffe, deren Druck schon an und für sich dem hochprozentigen Nitroglyzerin - Sprengstoffe niemals gleichkommt, nur da mit Vorteil verwendbar, wo das an sich weiche Material der Bohrlochwände durch die Stoßkraft der Schwaden zertrümmert und in seinem Zusammenhange zerrissen werden würde, ehe der Druck angreifen kann. In solchem Material würde sich ein sehr brisanter Sprengstoff „totschlagen", wie es der Bergmann nennt. Die Stoßwirkung des Sprengstoffes würde die umliegenden Wandungen zerschmettern, schädlichen Raum schaffen und somit den Vorteil des hohen spezifischen Gewichtes illusorisch machen. An der vergrößerten Oberfläche kondensieren die Gase schnell, und der dann noch verbleibende Druck der abgekühlten Gase ist von geringer Wirkung.

Würde es nur die Aufgabe der Sprengstoffe sein, Massen zu zertrümmern, so würden wohl in allen Fällen die brisanten Sprengstoffe vorgezogen werden müssen. Im Bergbau kommt es aber meistens darauf an, Massen zu bewegen und zu gewinnen, und diese Arbeit läßt sich häufig vorteilhafter und ökonomischer mit einem nicht so brisanten, sondern einem mehr schiebenden Sprengstoffe leisten. In weichem Gestein muß hauptsächlich der Druck zur Wirkung gebracht werden, und dies ist bei brisanten Sprengstoffen gerade wegen der Stoßwirkung nicht möglich, wenn das Material zu weich ist.

Ähnlich wie beim Bergbau liegen auch die Verhältnisse im Minenwesen. Hier hält sich das alte Sprengpulver, gerade wegen des Fehlens der Stoßwirkung, die im Erdreich die Anwendung brisanter Sprengstoffe unvorteilhaft macht, trotz aller modernen Sprengstoffe immer noch.

Zur Beurteilung der in der Tabelle gegebenen absoluten Zahlen in ihrem Werte für die Praxis gehört notwendig die ergänzende Überlegung, daß diese Werte für den Fall einer absolut starren Einschließung ermittelt worden sind. Eine solche Einschließung aber, deren Wandungen überhaupt nicht nachgeben, ist in der Praxis unbekannt. Denn das stärkste Material, in dem wir schießen, gibt bei der engsten möglichen Einschließung eines brisanten Sprengstoffes, soweit dies bisher ermittelt werden konnte, nach. Es wird daher immer eine Veränderung des Volumens eintreten und zwar gleich mit Beginn der Zersetzung. Deshalb werden die hier gegebenen höchsten Zahlen für lebendige Energie und für den Druck eine Verminderung erfahren und zwar umsomehr, je höher diese Zahlen absolut sind. Es werden daher für die Resultate im Bergbau die großen Unterschiede in der Stoß- und Druckwirkung der verschiedenen Sprengstoffe weniger zur Geltung kommen. Im übrigen sind die angegebenen Zahlen der Tabelle den im Bergbau üblichen Anschauungen über die Wirkungsweise und Wirkungsgröße der Sprengstoffe durchaus entsprechend. Sie befinden sich, wenn man den obenerwähnten Umstand berücksichtigt, daß eine volle Ausnutzung der Sprengstoffe bis zu ihrer höchsten theoretischen Leistung nicht eintreten kann, im Einklang mit den bergbaulichen Erfahrungen.

Es möge noch darauf hingewiesen sein, daß die hier vorgenommene Scheidung der Gesamtwirkung der Sprengstoffe in eine dynamische und eine statische, wie sie sich aus der Benutzung der ausgeführten Messung ergeben hat, für die Wertschätzung der Sprengstoffe zweckmäßiger erscheint als die etwaige Aufstellung einer Formel für die Gesamtwirkung, welche die dynamische und statische Wirkung zusammen in sich zu begreifen haben würde. Eine solche Formel für die Gesamtwirkung müßte notwendigerweise einen Faktor enthalten, der das Material, in dem geschossen wird, mit in Rechnung ziehen würde. Denn die Wirkung von Stoß und Druck äußert sich, wie schon oben angeführt, verschieden bei gleichem Material, in welchem der Sprengstoff zu arbeiten hat. Da die Stoßwirkung vorangeht, so kommt, falls das Material nicht widerstandsfähig ist, die Druckwirkung wenigstens teilweise in Wegfall. In einer Formel sind daher Stoß- und Druckwirkung schwer zu vereinen.

In diesem Sachverhältnis liegt auch der Grund, weshalb es sich bis jetzt als unmöglich erwiesen hat, einen einheitlichen Kraftmesser für verschieden brisante Sprengstoffe zu finden; denn es gibt kein Material, in dem gleichzeitig dem Stoß und dem Druck entsprechend gleichmäßiger Widerstand entgegengesetzt wird. In dem bekannten Trauzlschen Bleiblock z. B. ergeben sich mit den Beobachtungen der Praxis nicht zu vereinbarende Resultate für die minder brisanten Sprengstoffe. Starke Stoßwirkung und große Wärmeentwicklung erzeugen im Bleiblock verhältnismäßig größere Hohlräume als geringere Brisanz und niedrige Temperatur. Im Bergbau aber stellt sich der zu vergleichende ökonomische Wert der Sprengstoffe günstiger für die weniger heftig wirkenden Sprengstoffe heraus. Schwarzpulver, das fast keine Stoßwirkung aufweist, vermag im Trauzlschen Bleiblock kaum irgendwelche Ausbauchung hervorzurufen, weil die für das Pulver so wertvolle Druckentwicklung so langsam erfolgt, daß der Besatz herausgeschoben und daher die

*) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate 1902, Heft III, S. 16 ff.

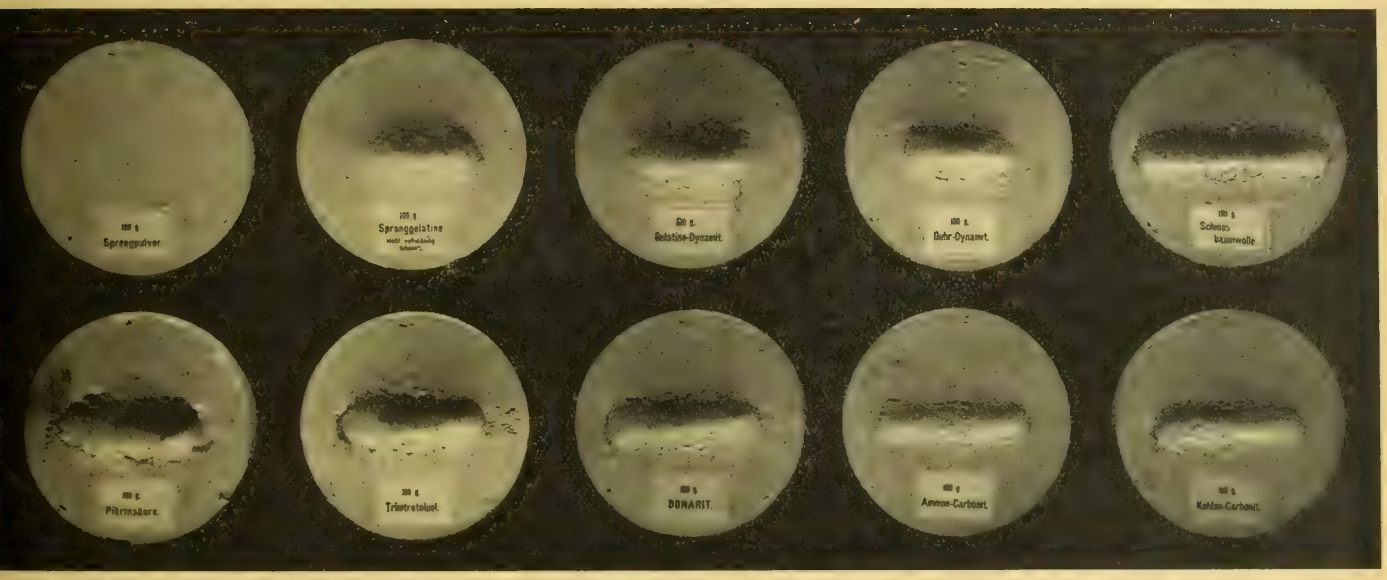
Spannung beseitigt wird, ehe der Druck in Wirksamkeit treten kann. Aus demselben Grunde sind Stauchapparate, die auf statischem Wege geaicht werden, wohl geeignet, den Druck der Pulvergase zu messen, aber für brisante Sprengstoffe nicht anwendbar.

Folgt man meinem Vorschlage, den dynamischen und statischen Vorgang getrennt zu verfolgen und danach die Sprengstoffe einzuschätzen, so bleibt man unabhängig vom Material, das gesprengt werden soll, und kann sich für die jeweilig vorliegende Aufgabe bei Kenntnis des Materialwiderstandes gegen Stoß- und Druckwirkung leicht einen passenden Sprengstoff aussuchen. Vor allem gestattet die Teilung der Wirkung in Stoß und Druck eine scharfe Charakterisierung und volle Klarheit über die Wirkungsweise der Sprengstoffe, und darauf kommt es dem Bergmann in erster Linie an.

Es versteht sich von selbst, daß das hier Gesagte auch auf alle anderen Aufgaben der Sprengtechnik außerhalb des Bergbaues anwendbar ist.

Werfen wir jetzt noch einen Blick auf die Rollen, welche die einzelnen Faktoren der vorstehenden Tabelle bei dem Zustandekommen der ziffermäßigen Bemessung der Stoß- und Druckwirkung spielen.

Die Formel für die lebendige Energie berücksichtigt die Masse der in Bewegung gesetzten Zersetzungsprodukte in der ersten und die Zersetzungsgeschwindigkeit des Sprengstoffes in der zweiten Potenz. Für die Größe der Stoßwirkung eines Sprengstoffes kommt es also hauptsächlich auf die Detonationsgeschwindigkeit an. Die Stoßkraft entwickelt sich unabhängig von der Einschließung. Man ist daher in der Lage, die Stoßkraft auch in der Weise in Erscheinung treten zu lassen, daß man z. B. Patronen von 100 g und 30 mm Durchmesser auf Bleiplatten von 3 cm Stärke und 30 cm Durchmesser mit Draht befestigt und alsdann detonieren läßt. Die in der nachstehenden Figur gegebenen Abbildungen solcher Bleiplatten zeigen, daß die Sprengstoffe, die rechnungsmäßig die größte lebendige Energie aufweisen, auch die tiefsten Eindrücke auf der Bleiplatte hinterlassen. Die Sprenggelatine ist bekanntlich frei aufliegend schwer vollkommen zu detonieren, daher zeigt sie eine Abweichung von den sonst recht gut mit den rechnungsmäßigen Resultaten übereinstimmenden gebildeten Hohlräumen.



Die Formel für den Druck der Gase berücksichtigt den Raum, in dem die Detonation vor sich geht, die Menge der gebildeten Gase und Dämpfe, die in diesem Raum eingeschlossen sind, und die Temperatur, die ihre Ausdehnung in diesem Raume bewirkt. Es kommt also für die Druckentwicklung eines Sprengstoffes in einem seinem Volumen möglichst entsprechenden Raum auf die Menge der gebildeten Gase und Dämpfe, auf die Dichte des Sprengstoffes und auf die Explosionstemperatur an. Für die Berechnung der Drucke besteht ferner die Annahme, daß die Wände absolut starr sind und nicht nachgeben und ferner, daß das Gay-Lussacsche Gesetz bei den vorkommenden Drucken und Temperaturen noch gültig ist. Wie bereits oben ausgeführt, kommt eine unveränderliche Einschließung bei Verwendung der Sprengstoffe im Bergbau nicht vor, und deshalb werden die theoretischen Drucke nicht erreicht werden.

Ob das Gay-Lussacsche Gesetz bei Drucken bis zu etwa 18 000 kg auf den qcm und Temperaturen über 3000° C noch Gültigkeit hat, kann man nicht wissen. Wenn es nicht der Fall ist, so sind die errechneten Zahlen in ihrer absoluten Größe nicht richtig, wohl aber geben sie ein brauchbares Bild für den Vergleich

von Druckwirkungen der Sprengstoffe in der Praxis. Zu entscheiden ist diese Frage erst, wenn man Mittel, so hohe Drucke zu messen, gefunden hat. Bei den großen Fortschritten, die gerade die Meßmethoden in der letzten Zeit gemacht haben, steht aber zu hoffen, daß es auch gelingen wird, eichbare Meßapparate und Indikatoren für so hohe Drucke zu konstruieren, wie sie bei Sprengstoffen vorkommen.

Wenn es nun auch noch nicht möglich ist, Drucke in der Ladedichte des eigenen Volumens zu messen, so lassen sich doch Messungen in geringeren Ladedichten, z. B. in einer 15 l-Kammer mittels eines von von mir beschriebenen*) Druckmessers ausführen. Es wird von Interesse sein, die Rechnungsmethode für den Druck ebenfalls auf einen Raum von 15 l anzuwenden und die Rechnungs- und Meß-Resultate zu vergleichen. Dies ist in Spalte 13 der Tabelle geschehen.

Zieht man die Grundverschiedenheit der beiden Methoden in Betracht, so muß man mit der obwaltenden Übereinstimmung durchaus zufrieden sein. Die Resultate der Rechnung beruhen auf kalorimetrischer Messung und Anwendung der Gay-Lussacschen Formel. Die Druckmessungen geschehen mit Hilfe geeichter Stahlfederindikatoren.

Da die Resultate übereinstimmen, so darf man daraus schließen, daß bei diesen Ladedichten beide Methoden auf richtiger Grundlage beruhen und ihre Anwendung zulässig ist.

Wie weit dasselbe bei großer Ladedichte und im eignen Volumen der Fall ist, läßt sich noch nicht sagen. Ich bezweifle aus Gründen der empirischen Beobachtungen aber durchaus nicht, daß die rechnerische Methode auch für diesen Fall Gültigkeit hat.

*) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate, 1902, Heft III, S. 16 ff.

Hölzerne Rohrleitungen beim Spülversatz in Amerika.

Auf dem bei Scranton, Pennsylvania, belegenen Anthrazitkohlenbergwerk Storrs Nr. 1 der Delaware, Lackawanna and Western Railroad Company findet ein Einschlämmen der Wäscherückstände in ähnlicher Weise statt, wie es in Nr. 1 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift beschrieben ist. Der Kohlenschlamm (culm) unter $^1/_{16}$ Zoll Korngröße wird in einem Gefluter aus der Wäsche nach einem Bohrloch geleitet, fällt darin 190 Fuß tief bis zur Abbausohle und wird dann durch Rohrleitungen den zu verspülenden Pfeilern zugeführt. Die ursprünglich verwendeten eisernen Rohrleitungen waren starkem Verschleiß unterworfen, der teils in chemischen (Säuregehalt des zum Schlämmen benutzten Wassers), teils in mechanischen Ursachen (reibende Wirkung der harten Kohlenteilchen) begründet war. Die Grubenverwaltung kam daher auf den Gedanken, anstelle der eisernen hölzerne Rohre zu versuchen. Es wurde zunächst in einer Krümmung, die dem Verschleiße besonders stark ausgesetzt war, ein hölzernes Stück in die Leitung eingebaut. Als sich dieser Versuch bewährte, ging man dazu über, die eisernen Rohre in dem Maße, wie sie unbrauchbar wurden, nach und nach durch hölzerne zu ersetzen. Gegenwärtig beträgt die hölzerne Rohrleitung 1600 Fuß, die ältesten Teile sind über 15 Monate im Gebrauch und zeigen noch keine Spur von Abnutzung. Die Holzrohre sind von der Firma A. Wyckoff and Son Co., Elmira, N. Y., geliefert, die auf eine Anfrage die nachfolgenden Mitteilungen nebst Abbildungen zur Verfügung gestellt hat:

Die auf Storrs-Mine in Gebrauch stehenden Rohre sind aus hartem Ahornholz (maple) und zwar in der Weise hergestellt, daß das Rohr aus einzelnen der Länge nach nebeneinander gefügten Stäben (daher stave pipes) gebildet wird (Fig. 1). Zur Verstärkung ist das Rohr mit $1^1/_2$ Zoll breiten Stahlbändern spiralförmig umwunden (Fig. 1 u. 2). Die Entfernung der Spiralen voneinander richtet sich nach dem Drucke, den das Rohr auszuhalten bestimmt ist. Die Stahlbänder sind mit einer Lösung von Zement überzogen, um sie gegen Säuren widerstandsfähig zu machen. Das ganze Rohr ist außerdem auf der Außenseite mit einer Schicht von Asphaltpech bedeckt (Fig. 1 u. 2), um ihm einen weiteren Schutz gegen äußere Einflüsse zu gewähren.

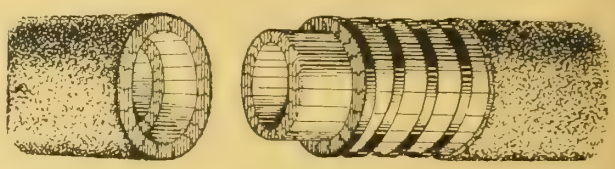


Fig. 1.

Die Verbindung der Rohre untereinander erfolgt in sehr einfacher Weise durch Ineinanderstecken (Fig. 1).

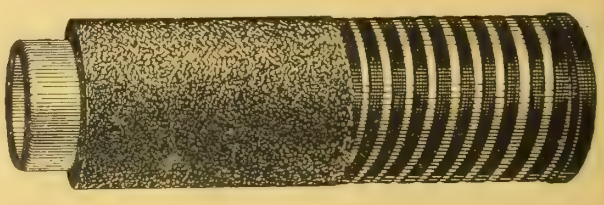


Fig. 2.

Da das Holz etwas quillt, ist eine Dichtung in der Regel nicht erforderlich.

Fig. 3 zeigt einen Krümmer, einen durch Stahlbolzen verstärkten Holzkasten, in den die Rohre

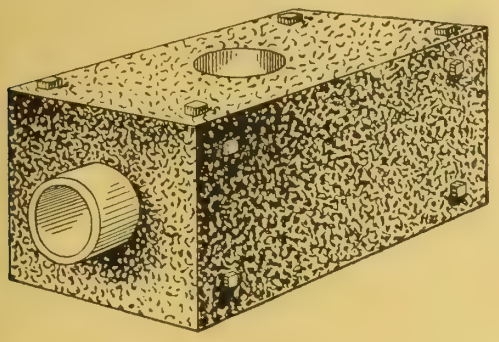


Fig. 3.

an den Seiten hineingesteckt werden. Der Übergang von Eisen- zu Holzrohren ist in Fig. 4 dargestellt. A ist der Holzkasten, B ein kurzes mit einem

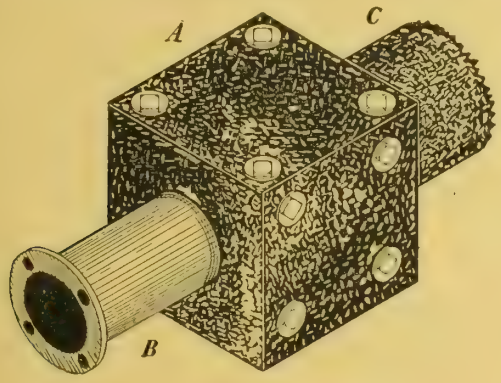


Fig. 4.

Schraubengewinde versehenes Eisenrohrstück, das in den Holzkasten eingeschraubt wird. Auf der anderen Seite trägt es einen Flansch, mit dem der Anschluß an die Eisenrohrleitung erfolgt, während die Verbindung mit der Holzrohrleitung C in der oben angedeuteten Weise bewirkt wird. Krümmer und Verbindungstücke werden in allen Größen und für alle Winkel geliefert.

Die auf Storrs-Mine gebrauchten Rohre haben 6 Zoll lichte Weite und 10 Zoll Gesamtdurchmesser. Sie sind natürlich auch in größeren und kleineren Abmessungen zu haben. Diejenigen mit geringerem Durchmesser werden nicht aus Stäben hergestellt, sondern ausgebohrt. Anstelle des Ahornholzes wird wegen der geringeren Kosten auch Fichtenholz (white pine) verwendet.

Die Druckhöhe beträgt auf der Storrs-Mine nur 190 Fuß (= etwa 6 Atmosphären); die Firma liefert indes auch Rohre für einen Druck bis zu 400 Fuß Wassersäule (= 13 Atmosphären). Die einzelnen Rohrstücke sind 6—8 Fuß lang und wiegen (bei 6zölligen Rohren) etwa 18 Pfund auf den Fuß (= etwa 26 kg pro laufendes Meter). Der Preis für die Rohre aus Ahornholz beträgt zwischen 27 cents pro Fuß für 2zöllige und 79 cts. für 8zöllige Rohre frei Fabrik (etwa 3,00 bezw. 9,50 ℳ pro laufendes Meter).

Es wird angegeben, daß die harten Kohlenteilchen, die das Eisen stark abnutzen, auf das Ahornholz im Innern des Rohres lediglich eine Art polierende Wirkung ausüben, und daß ein Holzrohr länger aushält als 10 eiserne Rohre.

Abgesehen von der Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und chemische Einwirkungen, sowie von der dadurch bedingten größeren Haltbarkeit werden den Holzrohren noch als weitere Vorteile gegenüber den Eisenrohren nachgerühmt: geringeres Gewicht und infolgedessen geringere Transportkosten, leichtere Handhabung, einfachere Herstellung der Verbindungen, sowie geringere Gefahr des Einfrierens der Leitung, ferner Sicherheit gegen Platzen dank der Elastizität des Holzes. -i-

---

Das neue Kanalgesetz.*)

Der Preußische Staatsanzeiger vom 7. April veröffentlicht das Gesetz, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen. Damit ist dem Kanalstreite, der mehr als sechs Jahre lang das öffentliche Leben in Preußen beschäftigt hat, ein Ende gemacht und eine gesetzgeberische Aktion zum Abschluß gelangt, deren Anfänge fast zwei Jahrzehnte zurückliegen. Bereits in dem Gesetze, betreffend den Bau des Dortmund-Emskanals vom Jahre 1886, ist zum Ausdruck gebracht, daß diese Wasserstraße bestimmt sei, „den Rhein mit der Ems und in einer den Interessen der mittleren und unteren Weser und Elbe entsprechenden Weise mit diesen Strömen zu verbinden“. Demzufolge legte die Regierung am 17. April 1894 dem Landtage zunächst einen Gesetzentwurf, betreffend den Bau eines Schiffahrtkanales vom Dortmund-Emskanal nach dem Rhein (Süd-Emscher-Linie) vor, der jedoch am 18. Mai 1894 vom Abgeordnetenhause in zweiter Lesung abgelehnt wurde. Darauf trat die Regierung nach längeren Vorarbeiten am 15. März 1898 mit einem umfassenderen Projekte, dem ersten Gesetzentwurf betreffend den Rhein-Elbe-Kanal, an die Volksvertretung heran. Die Vorlage umfaßte 3 Teile:

1. einen Schiffahrtkanal vom Rhein in der Gegend von Laar bis zum Dortmund-Ems-Kanal in der Gegend von Herne,

2. verschiedene Ergänzungsbauten am Dortmund-Ems-Kanal in der Strecke von Dortmund bis Bevergern,

*) S. für die historische Entwicklung und das Folgende den trefflichen Kommissionsbericht des Abgeordneten Dr. am Zehnhoff über die Wasserstraßen-Vorlage des Jahres 1904. Drucksachen des Hauses der Abgeordneten Nr. 594.

3. einen Schiffahrtkanal vom Dortmund-Emskanal in der Gegend von Bevergern bis zur Elbe in der Gegend von Heinrichsberg (Mittelland-Kanal), mit Zweigkanälen nach Osnabrück, Minden, Linden, Wülfel, Hildesheim, Lehrte, Peine und Magdeburg, einschließlich der Kanalisierung der Weser von Minden bis Hameln. Der Kostenaufwand wurde veranschlagt auf

zu	1.	45 298 000 ℳ
„	2.	4 067 000 „
„	3.	211 419 700 „
Zusammen		260 784 700 ℳ

Auch dieser Entwurf wurde, und zwar am 19. August 1899 in dritter Lesung, vom Abgeordnetenhause abgelehnt. Als wesentlichstes Bedenken gegen ihn war die Befürchtung geltend gemacht worden, daß der billige Wassertransport starke Ausfälle der Eisenbahn verursachen und dadurch die allgemeinen Staatsfinanzen erschüttern werde. Daneben wurde auch die Frage, inwieweit andere Gebiete durch den geplanten Kanal in ihren wirtschaflichen Verhältnissen gefährdet erschienen, als noch nicht hinreichend geklärt bezeichnet. Insbesondere waren von der schlesischen Montanindustrie und den mitteldeutschen Braunkohlenbergwerken weitgehende Kompensationsforderungen mit Rücksicht darauf geltend gemacht worden, daß dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet durch den Mittellandkanal ein erheblicher wirtschaftlicher Vorsprung vor ihnen gewährt werde.

Die zweite Rhein - Elbekanal - Vorlage, welche die Regierung am 10. Januar 1901 an das Abgeordnetenhaus brachte, wiederholte zunächst genau den Entwurf des Jahres 1899, betreffend die Schiffahrtsstraße vom Rhein zur Elbe, wofür auch dieselben Kostenbeträge gefordert wurden. Sie fügte aber hinzu: 1. die Herstellung eines Großschiffahrtweges Berlin—Stettin für Schiffe von 600 t Tragfähigkeit mit einem Kostenaufwande von 41,5 Mill. ℳ, 2. den für 400 t Schiffe berechneten Umbau der durch die Warthe, Netze, den Bromberger Kanal und die Brahe gebildeten Verbindung zwischen Oder und Weichsel (20,4 Mill. ℳ) und im Anschluß hieran den Ausbau der Warthe von der Mündung der Netze bis Posen (2,231 Mill. ℳ), 3. die Nachregulierung von zwei besonders ungünstigen Strecken der Oder zwischen Breslau und Fürstenberg ($^1/_2$ Mill. ℳ) und die Anlage eines oder mehrerer Staubecken im Gebiet der oberen Oder (3,6 Mill. ℳ). Außerdem enthielt die Vorlage noch im landwirtschaftlichen Interesse drei weitere umfangreiche Baupläne, nämlich die Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder (40 989 000 ℳ), die Verbesserung der Vorflut und Schiffahrtverhältnisse in der unteren Havel (9 670 000 ℳ) und den Ausbau der Spree (9 366 000 ℳ). Die Gesamtkosten beliefen sich auf 389 010 700 ℳ.

Das Abgeordnetenhaus verwies die Vorlage an eine Kommission, die sie in zwanzig Sitzungen durchberiet. Aus dem Gange der Kommissionsverhandlungen mußte jedoch die Regierung die Überzeugung gewinnen, daß eine Verständigung über den Entwurf zur Zeit nicht zu erlangen sei. Sie schloß infolgedessen am 3. Mai 1901 die Session des Landtages und machte damit den Beratungen ein plötzliches Ende.

Die dritte Kanalvorlage, welche die Regierung am 9. April 1904 dem Landtage vorlegte, wich unter weitgehendem Entgegenkommen auf agrarische Wünsche und unter Berücksichtigung der gegen die früheren Entwürfe erhobenen Einwände in wesentlichen Punkten von diesen ab. Vor allem war darin auf die Durchführung des großen Projektes einer Verbindung der deutschen Ströme untereinander verzichtet. Durch die Weglassung des Verbindungsstückes Hannover-Elbe sollten die finanziellen Bedenken beseitigt werden, die gegen die Vorlage bestanden, da sich hiermit die direkten Ausfälle an Eisenbahneinnahmen in hohem Grade verminderten und zum anderen den bei den früheren Kanaldebatten so verhängnisvoll gewordenen schlesischen Kompensationsforderungen mit ihren uferlosen Konsequenzen vollständig der Boden entzogen wurde. Dagegen war in der neuen Vorlage hinzugefügt die Kanalisierung der Oderstraße von der Neißemündung bis nach Breslau, und die Maßnahmen betreffend Vorflut- und Hochwasserverhältnisse waren insofern erweitert, als sie sich jetzt auch erstreckten auf die obere und mittlere Oder, die Lausitzer Neiße und den Bober. Auch ein Unterschied in formeller Beziehung verdient hervorgehoben zu werden. Während die Kanalvorlage von 1901 die Herstellung von Wasserstraßen mit den Maßnahmen zur Regelung der Hochwasser- und Vorflutverhältnisse in einem Gesetz zusammenfaßte, waren nunmehr diese verschiedenen Materien in mehreren selbständigen Gesetzentwürfen geregelt. Wir haben seinerzeit die neueste Kanalvorlage direkt nach ihrem Erscheinen in dieser Zeitschrift einer ausführlichen Besprechung unterzogen, weshalb an dieser Stelle auf den betreffenden Artikel (s. Glückauf, Jg. 1904 Nr. 7) verwiesen sei. Jedoch ist der Entwurf keineswegs unverändert Gesetz geworden. Er hat vielmehr in ganz wesentlichen Punkten eine Umgestaltung erfahren. So ist in dem Gesetz neben dem alsbaldigen Ausbau des Rhein-Herne-Kanals auch der demnächstige Bau des Lippekanals festgelegt worden, eine Entscheidung der dadurch die Wege geebnet waren, daß die Befürworter der Emscherlinie sich mit den Interessenten der Lippelinie im Dezember 1903 auf ein gemeinschaftliches Eintreten für beide Projekte geeinigt hatten. Sodann ist bezüglich der Wasserversorgung von einer Kanalisierung der Weser Abstand genommen und anstattdessen Zuführung von Zuschußwasser in die Weser vorgesehen worden. Dieses Zuschußwasser soll in

großen Stauhweihern im oberen Quellgebiet des Flusses angesammelt werden und zwar in solcher Menge, daß auch den landwirtschaftlichen Betrieben an der Weser daraus großer Nutzen erwachsen wird. Die Kosten der Stauweiher soll Bremen zu einem Drittel tragen. Bremen soll außerdem lediglich auf seine Kosten im Interesse der Landeskultur ein Wehr in der Weser bei Hemelingen bauen.

Durch diese Erweiterungen bezw. Umänderuugen der Bauarbeiten hat sich der Gesamtkostenaufwand gegen den Entwurf um 54 300 000 ℳ, von 280 275 000 ℳ auf 334 575 000 ℳ, erhöht. Im einzelnen setzt er sich wie folgt zusammen:

1) für Herstellung eines Schiffahrtkanals vom Rhein zur Weser einschließlich Kanalisierung der Lippe und Nebenanlagen, und zwar für

a. einen Schiffahrtkanal vom Rhein in der Gegend von Ruhrort oder von einem nördlicher gelegenen Punkte bis zum Dortmund—Ems-Kanal in der Gegend von Herne (Rhein—Herne-Kanal), einschließlich eines Lippe-Seitenkanals von Datteln nach Hamm . . . . 74 500 000 ℳ

b. verschiedene Ergänzungsbauten am Dortmund—Ems-Kanal in der Strecke von Dortmund bis Bevergern . 6 150 000 „

c. *α.* einen Schiffahrtkanal vom Dortmund—Ems-Kanal in der Gegend von Bevergern zur Weser in der Gegend von Bückeburg mit Zweigkanälen nach Osnabrück und Minden einschließlich der Herstellung von Staubecken im oberen Quellgebiet der Weser und der Vornahme einiger Regulierungsarbeiten in der Weser unterhalb Hameln . . . . 81 000 000 „

β. einen Anschlußkanal aus der Gegend von Bückeburg nach Hannover mit Zweigkanal nach Linden . . 39 500 000 „

d. die Kanalisierung der Lippe oder die Anlage von Lippe-Seitenkanälen von Wesel bis zum Dortmund—Ems-Kanal bei Datteln und von Hamm bis Lippstadt 44 600 000 „

e. Verbesserung der Landeskultur in Verbindung mit den Unter-Unternehmungen unter a—d und dem bereits ausgeführten Dortmund—Ems-Kanal unter Heranziehung der Nächstbeteiligten nach Maßgabe der bestehenden Grundsätze . . . . . 5 000 000 ℳ

zusammen für den Kanal vom Rhein zur Weser einschließlich der Kanalisierung der Lippe und Nebenanlagen . . . . . 250 750 000 ℳ

2) für Herstellung eines Großschiffahrtweges Berlin—Stettin (Wasserstraße Berlin—Hohensaathen) . . . 43 000 000 „

3) für Verbesserung der Wasserstraße zwischen Oder und Weichsel sowie der Warthe von der Mündung der Netze bis Posen . . . . . 21 175 000 „

4) für die Kanalisierung der Oder von der Mündung der Glatzer Neiße bis Breslau sowie für Versuchsbauten auf der Strecke von Breslau bis Fürstenberg a. O. und für Anlage eines oder mehrerer Staubecken . . . . . 19 650 000 „

zusammen . . . 334 575 000 ℳ.

Bei den Verhandlungen im Abgeordnetenhause war die Fortführung des Rhein-Hannover-Kanals bis zur Elbe von keiner Seite wieder aufgenommen worden, da man von der Erfolglosigkeit jedes dahin gehenden Antrages überzeugt sein mußte, ein Standpunkt, dessen Berechtigung sich auch darin zeigte, daß trotz eifriger Bemühungen die Aufnahme des Baues der Stichkanäle nach Peine und Hildesheim, durch die bedeutende Wirtschaftsgebiete aufgeschlossen und namhafte Transportmengen dem Kanal zugeführt werden würden, in das Gesetz nicht zu erreichen war, da die Mehrheit des Abgeordnetenhauses in diesen Bauten den Anfang einer Fortführung des Kanals bis zur Elbe erblicken zu sollen glaubte. Ebensowenig wurde den Anträgen auf Aufnahme der Kanalisation von Lahn, Mosel und Saar in das Gesetz stattgegeben, dafür aber unter Zustimmung der Regierung eine Resolution angenommen, welche diese auffordert, die Frage der Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit einer Kanalisierung dieser drei Flüsse mit möglichster Beschleunigung einer Prüfung zu unterziehen und gegebenenfalls dem Landtage einen Gesetzentwurf vorzulegen, in welchem unter Heranziehung aller Interessenten einschließlich Elsaß-Lothringens und Luxemburgs die Mittel gefordert werden für die Kanalisierung

a. der Mosel von der lothringischen Grenze bis Koblenz und der Saar von Brebach bis Konz, und
b. der Lahn von der hessischen Grenze bis zur Mündung.

Den Befürchtungen der schlesischen Montanindustrie, welche von der Inbetriebnahme des Großschiffahrtweges Berlin-Stettin eine Steigerung des Kohlenverkehrs von Stettin nach Berlin erwartet, wurde vorgebeugt durch die Bestimmung, daß im Falle sich eine Verschiebung ihrer Wettbewerbsverhältnisse, insbesondere für Steinkohlen und Eisen, trotz der für die Oder vorgesehenen und bis dahin ausgeführten Verbesserungen zu ihren Ungunsten ergeben sollte, alsbald diejenigen Maßnahmen zu treffen sind, welche die bestehende Frachtenspannung in dem Schnittpunkt Berlin zwischen den schlesischen Revieren einerseits und den konkurrierenden Revieren anderseits aufrecht erhalten. Erwähnt zu werden verdient ferner, daß durch das Gesetz in unsere Wasserwirtschaft der Grundsatz eingeführt ist, daß bei dem Bau von Schiffahrtsstraßen nicht nur Schädigungen der Anlieger zu vermeiden oder die unvermeidlichen zu ersetzen, sondern darüber hinaus die Interessen der Landwirtschaft nach Möglichkeit zu fördern seien. Zur Hebung der Landeskultur beim westlichen Kanalsystem sind demgemäß in das Gesetz 5 Mill. Mark eingesetzt worden. Um eine möglichst große Gewähr für eine den Interessen aller Beteiligten dienende Ausführung der sämtlichen wasserwirtschaftlichen Vorlagen zu schaffen, ist weiterhin die Bildung eines Wasserstraßenbeirates vorgesehen, bezüglich dessen alles Nähere der Regelung durch Königl. Verordnung vorbehalten bleibt. Er soll die Stelle sein, an der Beschwerde und Wünsche der Interessenten angebracht, geprüft und begutachtet werden können. Entscheidungen hat er aber nicht zu treffen, sondern ist nur ein begutachtendes Kollegium.

Die Benutzbarkeit des Kanals ist in dem Gesetz dadurch gesteigert, daß den nicht in seiner unmittelbaren Nähe gelegenen wirtschaftlichen Unternehmungen das Zugangsrecht gewährt ist. Erscheint die Herstellung des Anschlusses aus Gründen des öffentlichen Wohles, insbesondere im Interesse der Förderung des Kanalverkehrs geboten, so bedarf es für seine Ausführung zur Enteignung keiner königlichen Verordnung; die Zulässigkeit der Enteignung wird im Bezirksausschusse ausgesprochen.

Um dem Staate die Möglichkeit zu geben, eine unwirtschaftliche Spekulation in den an dem Kanal angrenzenden Geländen entgegenzutreten, stellt ihm das Gesetz eine bedeutende Summe zum Grunderwerb zur Verfügung und verleiht ihm außerdem zur Erleichterung des Erwerbs ein ausgedehntes Enteignungsrecht.

Wichtiger als die eben behandelten Aenderungen an der ursprünglichen Regierungsvorlage sind die Neuerungen, welche die Einführung des staatlichen Schleppmonopols und der Erhebung von Abgaben auf regulierten Flüssen in das Gesetz bedeuten. Der § 18 des Gesetzes bestimmt:

> Auf dem Kanal vom Rhein zur Weser, auf dem Anschlusse nach Hannover, auf dem Lippe-Kanal und auf den Zweigkanälen dieser Schiffartstraßen ist einheitlich r staatlicher Schleppbetrieb einzurichten. Privaten ist auf diesen Schiffahrtstraßen die mechanische Schlepperei untersagt. Zum Befahren dieser Schiffahrtstraße durch Sch ffe mit eigener Kraft bedarf es besonderer Genehmigung.
>
> Die näheren Bestimmungen über die Einrichtung des Schleppmonopols und die Bewilligung der erforderlichen Geldmittel wird einem besonderen Gesetze vorbehalten.

Für die Einführung des staatlichen Schleppmonopols wurde vor allem geltend gemacht:

1. Die Konkurrenz zwischen Eisenbahn und Wasserstraßen wird damit beseitigt. Eisenbahn und Wasserstraßen werden Bundesgenossen, die sich gegenseitig in die Hände arbeiten.

2. Der Betrieb auf der Wasserstraße wird ein eisenbahnmäßiger, das bedeutet für den Verfrachter, daß er mit festen Lieferzeiten und mit festen Frachten rechnen kann.

3. Der Staat kann seine Tarifpolitik auf den Kanal ausdehnen, er kann wirtschaftliche Verschiebungen durch ausgleichende Tarifgestaltung vorbeugen. Er kann bewirken, daß die Vorteile der Transportverbilligung der Allgemeinheit zu gute kommen.

Dem wurde unter Anerkennung der Vorteile, die ein zentralisirter Betrieb mit sich bringt, entgegengehalten, daß es sich hier um ein Gebiet handele, auf dem sich die private Erwerbstätigkeit bislang durchaus bewährt habe. In der immer stärker auftretenden Tendenz, Gebiete der privaten Erwerbstätigkeit dem Staatsbetriebe vorzubehalten liege eine ernste Gefahr für die Zukunft unseres Gemeinlebens. Es sei auch die Befürchtung nicht abzuweisen, daß später aus dem Schleppmonopol ein staatliches Betriebsmonopol herauswachsen werde. Die Entlastung der Eisenbahnen sei allerdings eine wichtige Aufgabe des Kanals, seine Hauptaufgabe bleibe aber die wirtschaftliche Hebung der von ihm durchzogenen Landesteile. Wenn man die Vorteile des Kanals der Allgemeinheit zugute kommen lassen wolle, so sei dies nicht dadurch zu erreichen, daß man die Transportverbilligung durch hohe Frachten illusorisch mache. Billigere Transporte, als sie die Eisenbahn ermöglicht, anzustreben und gleichzeitig durch ein Traktionsmonopol etwaige wirtschaftliche Verschiebungen ausgleichen zu wollen, seien zwei miteinander nicht zu vereinbarende Ziele.

Der Versuch einer Abschwächung des Schleppmonopols in der Weise, daß der Schleppbetrieb nicht gesetzlich festgelegt, sondern die Regierung nur dazu er-

mächtigt werden sollte, ihn in Gemeinschaft mit den Garantieverbänden, die auch an den Einnahmen beteiligt werden sollten, einzurichten, wobei auch den Schiffen mit eigener Triebkraft die Befahrung der betreffenden Schiffahrtstraßen nur auf Grund gefährdeter Betriebssicherheit versagt werden sollte, führte ebenso wenig zum Ziele, wie das Bestreben der Monopolgegner, eine Bestimmung über die Höhe der Gebühren für den Schleppbetrieb in das Gesetz zu bringen. Diese Frage ist ebenso wohl wie die der Verwertung der Einnahmen, der Verteilung der Überschüsse, der Art des Schleppbetriebes einer späteren Regelung überlassen, auf welche die interessierten Garantieverbände schwerlich einen Einfluß ausüben dürften.

Der Paragraph 19 des Gesetzes, welcher die Einführung von Schiffahrtabgaben auf den regulierten Strömen bringt, lautet wie folgt:

> Auf den im Interesse der Schiffahrt regulierten Flüssen sind Schiffahrtsabgaben zu erheben.
>
> Die Abgaben sind so zu bemessen, daſs ihr Ertrag eine angemessene Verzinsung und Tilgung derjenigen Aufwendungen ermöglicht, die der Staat zur Verbesserung oder Vertiefung jedes dieser Flüsse über das natürliche Maß hinaus im Interesse der Schiffahrt gemacht hat.
>
> Die Erhebung dieser Abgaben hat spätestens mit Inbetriebsetzung des Rhein-Weser-Kanals oder eines Teiles desselben zu beginnen.

Die Schiffahrtabgaben auf regulierten Strömen sind gleichwie das staatliche Schleppmonopol auf den westlichen Kanälen unter Zustimmung der Regierung von der Kommission in das Gesetz gebracht und von dem Landtage alsdann gutgeheißen worden. Die für die Neuerung angeführten Gründe lassen teilweise eine bedauerliche atomistische Staatsauffassung erkennen, so vor allem, wenn die Einführung der Abgaben damit begründet wird, daß die Abgabenfreiheit der Ströme eine Bevorzugung einzelner Landesteile anderen gegenüber enthalte und der Vorteil der Wasserstraßen nur einem beschränkten Kreise von Interessenten zu gute komme. Nicht zum wenigsten dürfte die Annahme des betr. Paragraphen aus der auch in der Kommission vertretenen Auffassung erfolgt sein, der Staat müsse, weil in den letzten Jahrzehnten die Ozean- und Rheinfrachten so sehr gefallen seien, mit Flußschiffahrtabgaben der heimischen Landwirtschaft zu Hilfe kommen, damit die Schutzzollpolitik nicht illusorisch gemacht werde. Diese Ansicht findet auch darin ihre Bestätigung, daß die großen Vorteile, welche den Anliegern neben den Schiffahrtinteressenten aus der Vertiefung des Fahrwassers erwachsen, nirgendwann als ein Grund für die Erhebung der Abgaben angeführt worden sind. Gegen die Abgaben wurde vor allem der eine Gesichtspunkt geltend gemacht, daß es dem Zweck der Vorlage, Deutschlands Stellung im internationalen Wettbewerb durch die Herstellung neuer leistungsfähiger Wasserstraßen zu stärken, durchaus widerspreche, wenn man zu gleicher Zeit daran gehe, den Verkehr auf den heute abgabefreien Strömen durch Abgaben zu erschweren. Der Aufhebung der Abgabenfreiheit steht aber auch noch ein Bedenken staatsrechtlicher Natur entgegen, das bis jetzt noch nicht behoben ist. Es ist das der § 54 der Reichsverfassung, der im Absatz 4 bestimmt: „Auf allen natürlichen Wasserstraßen dürfen Abgaben nur für die Benutzung besonderer Anlagen, die zur Erleichterung des Verkehrs bestimmt sind, erhoben werden. Diese Abgaben, sowie die Abgaben für die Befahrung solcher künstlicher Wasserstraßen, die Staatseigentum sind, dürfen die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung der Anstalten und Anlagen erforderlichen Kosten nicht übersteigen. . . . .

Daneben besteht auch Unvereinbarkeit der Schiffahrtabgaben mit internationalen Verträgen, der Rheinschiffahrts- und Elbschiffahrtsakte. Allerdings ist diese Ansicht bestritten und die preußische Staatsregierung vertritt die Meinung, daß Abgaben auf Flüssen, deren Fahrrinne durch kostspieliger Anlagen vertieft worden ist, weder durch die Reichsverfassung noch durch die beiden Schiffahrtsakten ausgeschlossen sei. Auf alle Fälle dürfte jedoch die Beseitigung der aus der Reichsverfassung oder den internationalen Verträgen etwa herzuleitenden Hindernisse kaum unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten. Das Gleiche gilt von der Erfüllung einer andern Vorbedingung für die endgültige Durchführung des Kanalwerkes. Es ist das die Leistung der im Gesetz festgestellten Garantien seitens der Kanalinteressenten. Ist diesen durch die Umgestaltung des Projektes, insbesondere durch die Aufgabe des Mittellandkanals und die Belastung des wenigen Erreichten mit Schleppmonopol und Abgaben auf freien Strömen, eine freudige Zustimmung zu dem Gesetze auch unmöglich gemacht, so steht doch andrerseits nicht zu erwarten, daß dessen Ausführung an der Verweigerung der erforderlichen Garantieleistungen scheitern wird.

Die Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Jahre 1903.

Die Roheisenproduktion Frankreichs verzeichnete in 1903 gegenüber 1902 mit 2 840 500 t eine Steigerung um 436 000 t = 18,1 pCt., gleichzeitig erhöhte sich der Wert der Produktion um 22 739 000 Frcs. = 14,1 pCt. Auf die verschiedenen Roheisensorten verteilte sich die Produktion in 1903 anteilmäßig wie folgt:

Puddelroheisen und Ferromangan . 80,5 pCt.
Gießereiroheisen . . . . . 16,1 „
Hochofenguß . . . . . 3,4 „

Des näheren unterrichtet über die Gestaltung der französischen Roheisenerzeugung in 1903 die nachstehende Tabelle, welche gleichwie die weiteren Angaben dieses Artikels der vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen „Statistique de l'Industrie minérale en France et en Algérie“ entnommen ist.

Brennstoff	a) Puddelroheisen b) Ferromangan		Gießereiroheisen		Hochofenguß		Zusammen	
	Gewicht	Preis pro t	Gewicht	Preis pro t	Gewicht	Preis pro t	Gewicht	Wert
	t	fr. c.	t	fr. c.	t	fr. c.	t	Mill. Frcs.
Koks	a) 2 262 400	61 91	444 400	61 42	95 500	100 75	2 822 300	181,0
	b) 20 000	197 50						
Holzkohle . . .	5 000	123 78	2 900	150 17	100	152 20	8 000	1,1
Holzkohle u. Koks .	—	—	10 200	130 00	—	—	10 200	1,3
Gesamtgewicht . .	2 287 400		457 500		95 600		2 840 500	
Wert in Mill. Frcs.	144,7		29,1		9,6		183,4	

Was den Brennstoff anlangt, so entfällt die Zunahme der Produktion mit 445 000 t ausschließlich auf das mit Koks erblasene Roheisen, während die Erzeugungsmenge der beiden anderen Roheisensorten zusammen um rund 9000 t zurückgegangen ist. Unter Zugrundelegung der Unterscheidung nach dem Verwendungszweck ergibt sich eine Zunahme der Gewinnung von Puddelroheisen um 302 000 t, von Gießereiroheisen um 124 000 t und von Hochofenguß um 10 000 t. Die Preise zeigen durchgängig eine Abschwächung gegen das Vorjahr, die sich bei Puddelkoksroheisen auf 1,57 Frcs., bei Gießereiroheisen auf 3,55 Frcs. und bei Hochofenguß auf 6,79 Frcs. beläuft.

In 24 Departements wurde in 1903 Roheisen erblasen, ihren Hauptsitz hat jedoch die französische Hochofenindustrie im Departement Meurthe-et-Moselle, das mit 1 887 000 t fast 2 Drittel der Gesamtgewinnung lieferte. Ihm gegenüber traten die anderen Departements an Bedeutung weit zurück, das Nord-Departement produzierte 285 000 t, Saône-et-Loire 88 000 t, Pas-de-Calais 85 000 t, les Landes 75 000 t, la Haute-Marne 53 000 und le Gard 51 000 t.

Die Zahl der Hochofenwerke betrug im Berichtsjahre 55 mit 114 im Betrieb befindlichen Öfen, von denen 104 mit Koks, 8 mit Holzkohle und 2 mit beiden Brennstoffen gingen. Die durchschnittliche Jahresproduktion stellte sich pro Kokshochofen im ganzen Lande auf 25 100 t, in Meurthe-et-Moselle auf 25 800 t und im Pas-de-Calais auf 27 200 t, dagegen lieferten die Holzkohlenhochöfen nur 1150 t im Durchschnitt. An Eisenerz wurden verbraucht 7 339 000 t, davon entstammten 5 506 000 t der heimischen Produktion, 44 000 t waren aus Algier und 1 789 000 t aus anderen Ländern, insbesondere aus Lothringen und Luxemburg (1 501 000 t), eingeführt. Auf eine Tonne Roheisen entfielen durchschnittlich 2583 kg Erz, dabei sind aber rund 219 000 t Schlacken und geröstete Pyrite unberücksichtigt geblieben. Der Brennstoffverbrauch der Hochöfen bezifferte sich auf 3 464 000 t Koks, 14 000 t Rohkohlen und 14 000 t Holzkohle.

Die französische Schmiedeeisenproduktion ging in 1903 gegen das Vorjahr um 50 000 t zurück. Ihre Entwicklung im einzelnen zeigt die folgende Tabelle.

	Handels- und Fassoneisen		Bleche		Zusammen	
	Gewicht	Preis pro t	Gewicht	Preis pro t	Gewicht	Wert
	t	fr.	t	fr.	t	Mill. Frs.
Gepuddelt . .	332 200	160	32 400	186	364 600	59,2
Gefrischt . .	4 800	236	900	338	5 700	1,4
ausAltmater.	210 800	151	8 800	194	219 600	33,6
Zusammen .	547 800	157	42 100	191	589 900	
WertMill.Fr.	86,2		8,0			94,2

Der Rückgang entfiel mit 42 000 t auf Handelseisen und mit 8000 t auf Bleche. Die Fabrikation von Eisenschienen ist mit 62 t minimal gewesen.

Die Produktion von Schmiedeeisen verteilt sich auf 132 Werke mit 371 Puddelöfen. An der Spitze der Erzeugungsgebiete steht das Norddepartement mit 19 Werken und einer Produktion von 241 400 t, es folgen das Departement der Ardennen mit 18 Werken und 79 800 t, Haute-Marne mit 10 Werken und 47 700 t und Meurthe-et-Moselle mit 3 Werken und 25 800 t Produktion. Die Erzeugung dieser 4 Departements umfaßt 67 pCt. der Gesamtgewinnung.

Entsprechend der Zunahme der Roheisenproduktion verzeichnete auch die französische Stahlgewinnung in 1903 eine Steigerung ihrer Produktionsziffern, sie wuchs um 271 000 t und betrug 1 839 628 t, wovon 1 161 954 t in der Bessemer Birne und 677 674 t im Martinofen erzeugt worden sind. 60 Stahlwerke mit 56 Konvertern und 84 Martinöfen waren an dieser Produktion beteiligt. Die Mehrzahl der Werke verarbeitete ihren Rohstahl selbst weiter, weniger geschieht das im Departement Meurthe-et-Moselle, das bei einer Gesamtstahlerzeugung von 825 000 t in 1903 einen Versand von 343 000 t hatte. Außer diesem Bezirk wiesen nur noch das Norddepartement mit 321 524 t und Saône-et-Loire mit 143 603 t eine über 100 000 t hinausgehende Produktion auf. Im Departement Meurthe-et-Moselle wird ausschließlich Thomasstahl erzeugt, das Gleiche gilt mit einer unbedeutenden Einschränkung vom Norddepartement, auch im Saône-et-Loire-Bezirk wurden in 1903 auf eine Gesamterzeugung von 143 603 t 63 000 t Thomasstahl produziert. Seit dem Jahre 1888 ist die Erzeugung von Konverterstahl von 403 000 t auf 1 162 000 angewachsen, sie hat sich mithin annähernd verdreifacht, in demselben Zeitraum hat sich die Gewinnung

von Herdflußstahl beinahe vervierfacht, indem sie von 189 000 t auf 678 000 t stieg.

Die Gliederung der Produktion von Fertigstahl ist für 1903 aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Art des Stahls	Schienen		Handels- und Fassonstahl		Bleche		Zusammen	
	Menge	Preis pro Tonne	Menge	Preis pro Tonne	Menge	Preis pro Tonne	Menge	Wert
	t	Frcs.	t	Frcs.	t	Frcs.	t	Mill. Frcs.
Konverterstahl	210 700	146	454 200	160	102 800	215	767 700	125,5
Herdflußstahl	18 400	158	309 100	288	187 500	289	515 000	146,2
Zusammen	229 100	147	763 300	212	290 300	263	1 282 700	271,7
Puddelstahl	—	—	4 200	331	600	705	4 800	1,8
Zementstahl	—	—	1 300	695	—	—	1 300	0,9
Tiegelgußstahl	—	—	12 900	1 161	100	993	13 000	15,1
Alter Stahl	—	—	2 400	194	1 500	330	3 900	1,0
Zusammen	—	—	20 800	—	2 200	—	23 000	18,8
Gesamtmenge	229 100		784 100		292 500		1 305 700	
Wert in Mill. Frcs.	33,6		179,5		77,4			290,5

Die Produktion von Schienen ist gegen das Vorjahr um 55 000 t zurückgegangen, dagegen die Erzeugung von Handels- und Fassonstahl sowie von Blechen um 86 000 bezw. 18 000 t gestiegen. Der Gesamtwert der Fertigstahlerzeugung war in 1903 mit 290 Mill. Frcs. um 1 Million niedriger als im Vorjahr. Der Weiterverarbeitung von Stahl dienten im ganzen 109 Werke, einschließlich der 44 Unternehmungen, die keinen eigenen Rohstahl erzeugen. Für die Fertigstahlproduktion kommen in erster Linie in Betracht die Departements Meurthe-et-Moselle mit 347 000 t, Nord mit 279 000 t, Saône-et-Loire 111 000 t, Loire 75 000 t. An Brennstoff verbrauchten die Stahlwerke (für Roh- und Fertigstahl) 1 708 000 t Rohkohle und 58 000 t Koks.

In der französischen Eisen- und Stahlindustrie waren in 1903 69 700 Arbeiter beschäftigt, von denen 10 800 auf die Roheisenproduktion, 19 500 auf die Herstellung und Weiterverarbeitung von Schmiedeeisen und 39 400 auf die Erzeugung und Weiterverarbeiturg von Stahl kommen. Die Gesamtzahl der Werke betrug im Berichtsjahre 233 mit 2484 Dampfmaschinen, welche 258 000 PS besaßen. Hierzu kamen noch 11 700 PS, welche von Wasserkraft geliefert wurden. An Walzenstraßen zählte man 519 und an Dampfhämmern 458.

Der Außenhandel in Eisen und Stahl bezifferte sich einschl. Maschinen und Werkzeuge auf 325 887 t in der Einfuhr und 758 863 t in der Ausfuhr, letztere zeigt mithin einen Überschuß von 432 976 t. Gegen das Vorjahr hat die Einfuhr um 12 000 t abgenommen, die Ausfuhr ist um 73 000 t gestiegen. Die Zunahme entfällt mit 25 000 t auf Fertigeisen und 75 000 t auf Stahl, in der Hauptsache Rohstahl, dagegen ist die Ausfuhr von Roheisen um 26 000 t zurückgegangen. Von der Roheiseneinfuhr in Höhe von 110 895 t stammten 55 871 t aus Großbritannien, 28 622 t aus Deutschland und 18 588 t aus Belgien. Die Hauptabnehmer für französisches Roheisen waren bei einer Gesamtausfuhr von 266 464 t Belgien (175 422 t), die Schweiz (26 606 t), Deutschland (15 659 t) und Algerien (6906 t).

Den Verbrauch Frankreichs an Eisen und Stahl gibt der Bericht auf 2 468 000 t Roheisen an. An Fertigeisen und Stahl wurden verbraucht 535 000 t bezw. 1 095 000 t, zusammen 1 630 000 t. Bis zum Jahre 1895 hielt sich der Verbrauch von Stahl unter dem von Eisen, seitdem hat er ihn beträchtlich überholt, in 1903 betrug dieses Mehr 560 000 t. Seine höchste Ziffer hat der Eisen- und Stahlverbrauch Frankreichs in 1899 mit 1 983 000 t erreicht, in 1900 hielt er sich mit 1 960 000 t noch annähernd auf derselben Höhe; das Jahr 1901 brachte dann einen sehr beträchtlichen Rückschlag (1 656 000 t) und nach vorübergehender Erholung in 1902 (1 718 000 t) stand der Verbrauch in 1903 mit 1 630 000 t niedriger als in einem der vorhergehenden 6 Jahre.

Technik.

Veränderung der Luftmengen bei elektrisch angetriebenen Ventilatoren. In Nr. 9, Jahrg. 1905 dieser Zeitschrift sind Ergebnisse einer Untersuchung veröffentlicht, die an einem Ventilator auf Zeche Dahlbusch angestellt worden ist; der Ventilator wird durch einen Drehstrommotor angetrieben, dessen Umdrehungsregelung durch einen Schlupfwiderstand erfolgt. Nachstehend ist ein Auszug aus den veröffentlichten Tabellen wiedergegeben.

Tabelle 1.

Stellung des Schlupfreglers	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
Umdrehungen	243	234	225	218	210	202	197	189	183	175
Luftmenge cbm	7409	7050	6792	6585	6427	6204	6048	5904	5760	5646
Kilowattaufnahme des Motors einschließlich Verlust im Schlupfwiderstand	420	387	360	338	318	294	277	259	241	226

Hieraus geht hervor, daß mit Hilfe des Schlupfreglers die Energie-Abgabe der Zentrale in verhältnismäßig kleinen Abstufungen von 420 KW bei ca. 7400 cbm auf etwa 220 KW bei ca. 5600 cbm Luft heruntergegangen ist. Dieses durchaus günstige Ergebnis widerspricht vollständig der bisher über die Anwendung von Schlupfreglern allgemein vorherrschenden Meinung, die dahin ging, daß einerseits das Anlagekapital eines solchen zu hoch wäre (im vor-

liegenden Fall ca. 3500 ℳ), und daß anderseits die in dem Regler vernichtete Energie in einem zu ungünstigen Verhältnis zu der tatsächlich ersparten Energie stehe. Man glaubte vielfach, daß eine Regelung durch Drosselung (Veränderung der äquivalenten Grubenweite) bei Drehstrommotoren, bei denen eine Tourenregelung nur mit Energieverlust möglich ist, vorteilhafter sei. Wie nachstehende Darlegung ergibt, findet das durch den Versuch auf Dahlbusch gefundene abweichende Ergebnis seine vollständige Erklärung.

1. Bei Drosselung sinken die Luftmenge und die Ventilatorleistung im gleichen Verhältnis mit der Herabsetzung der Grubenweite.
2. Bei Umdrehungsregelung sinkt die Luftmenge im gleichen Verhältnis und die Ventilatorleistung in der 3. Potenz mit der Herabsetzung der Umdrehungszahl. Die Ventilatorleistung bei niedriger als maximaler Umdrehungszahl berechnet sich nach der Formel:

$$PS = \frac{PS\ max}{\left(\frac{n\ max}{n}\right)^3}.$$

Nachstehende Zusammenstellung ergibt die Ventilatorleistung bei verschiedenen Luftmengen und zwar 1. bei Drosselung, 2. bei Umdrehungs-Regelung.

Tabelle 2.

Luftmenge	Drosselung		Umdrehungsregelung	
	Umdrehungen	Leistung	Umdrehungen	Leistung
pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
100	100	100	100	100
95	100	95	95	85
90	100	90	90	74
85	100	85	85	61
80	100	80	80	51
75	100	75	75	42
65	100	65	65	27
50	100	50	50	13

Die von dem Antriebsmotor abzugebende Leistung steht zu der Ventilatorleistung in einem, von den Nutzeffekten des Ventilators und des Elektromotors abhängigen Verhältnis, das je nach Größe und Bauart verschieden ist, jedoch bei dem Vergleich der verschiedenen Regelungsarten bei sonst gleichen Verhältnissen außer Acht gelassen werden kann. Die gleichen Prozentzahlen gelten also auch annähernd für die von dem Elektromotor aufgenommene Energie, und zwar würde die in der Tabelle enthaltene Zahl für Umdrehungsregelung bei Gleichstrommotoren mit Nebenschlußregelung gelten. Beim Antrieb des Ventilators durch Drehstrommotoren mit Schlupfwiderstand kommt noch der Verlust in dem letzteren hinzu, welcher, in pCt. ausgedrückt, $= \frac{100 \cdot \text{pCt. Umdrehungsverminderung}}{\text{pCt. Umdrehungen}}$ ist. Danach ergibt sich die in Tabelle 3 aufgeführte Leistung.

Tabelle 3.

Luftmenge	pCt.	100	95	90	85	80	75	65	50
Umdrehungen	„	100	95	90	85	80	75	65	50
Leistung	„	100	90	82	73	64	56	42	25

Aus dem Vergleich zwischen Tabelle 2 und 3 geht deutlich die erhebliche Ersparnis hervor, welche bei Anwendung eines Schlupfreglers eintritt gegenüber der Regelung durch Drosselung.

Es wird sich daher empfehlen, sowohl bei Neuanlagen wie bei den zahlreichen älteren durch Drehstrommotoren angetriebenen Ventilatoren, bei denen entweder auf jegliche Regelung verzichtet ist oder die Regelung durch Drosselung oder Veränderung der Umdrehungszahl der Stromerzeuger-Maschine erfolgt, zu prüfen, ob nicht die Beschaffung eines Schlupfwiderstandes erhebliche betriebstechnische oder wirtschaftliche Vorteile bietet. v. Gr.

Verfahren, Eisen und Stahl vor der Korrosion zu schützen. Dieses nach dem Erfinder „Sherardprozeß“ genannte Verfahren ist insofern von Wichtigkeit, als es danach möglich ist, Eisen- und Stahlgegenstände mit einem glatten Zinküberzug zu versehen unter Anwendung einer Temperatur, die einige hundert Grad unter dem Schmelzpunkt des Zinks liegt. Es besteht im wesentlichen darin, daß man die Gegenstände zunächst durch Eintauchen in eine Säurelösung oder durch ein Sandstrahlgebläse von Rost, Sand usw. befreit, sie hierauf in einen mit Zinkstaub gefüllten, geschlossenen Behälter bringt, diesen einige Stunden auf 500—600° F erhitzt und dann abkühlt. Die Gegenstände zeigen nach dieser Behandlung einen sehr feinen und homogenen Zinküberzug, dessen Dicke von der Temperatur und der Dauer des Prozesses abhängig ist. Wegen der zur Anwendung kommenden niedrigen Temperatur ist das Verfahren bedeutend wohlfeiler als das bekannte Heiß-Verzinkungsverfahren und hat vor diesem außerdem noch den großen Vorzug, daß es Eisen- und Stahlgegenstände von geringerem Querschnitt nicht nachteilig beeinflußt. Ferner wird der gesamte Zinkstaub verbraucht, während bei dem älteren Verfahren Abfälle unvermeidlich sind. Auch beschränkt sich der neue Prozeß nicht auf das Verzinken von Eisen und Stahl, sondern er kann auch vorteilhaft zum Überziehen von Eisen mit Kupfer, Aluminium und Antimon oder auch zum Verzinken von anderen Metallen, z. B. Aluminium, Kupfer usw., verwendet werden. Kupfer oder Kupferlegierungen werden bei dieser Behandlung zugleich oberflächlich gehärtet, und zwar kann diese Härtung so weit geführt werden, daß die betreffenden Gegenstände der Schneide eines Stahlwerkzeuges widerstehen.

Das bei dem „Sherardprozeß“ benutzte Zinkpulver ist der gewöhnliche Zinkstaub des Handels, welcher bei der Destillation der Zinkerze gewonnen wird. Da dieses Produkt bekanntlich nur bei sehr hoher Temperatur und beträchtlichem Druck schmilzt, so besteht keine Gefahr, daß bei etwaiger Überhitzung des Ofens ein Schmelzen des Zinks eintritt. Der innen mit Graphit ausgekleidete Behälter bezw. Ofen wird zweckmässig unter Vacuum gehalten, um die Bildung größerer Mengen von Zinkoxyd zu verhüten. Sollte dies nicht möglich sein, so ist es angezeigt, dem Zinkstaub etwa 3 pCt. Kohle in fein verteilter Form zuzusetzen. Übersteigt nämlich die Menge des gebildeten Zinkoxyds eine gewisse Grenze, so verliert der Überzug den metallischen Glanz und zeigt ein stumpfes, mattes Aussehen. Hervorzuheben ist ferner, daß sich auch gefettete Eisenartikel gut oder sogar noch besser als nicht gefettete nach dem neuen Verfahren verzinken lassen; infolgedessen ist es möglich, Maschinenteile, wie Bolzen, Nieten, Schrauben, so wie sie von der Werkzeugmaschine kommen, dem Sherardprozeß zu unterwerfen.

Eine Abkühlung des Ofens beim Herausnehmen der verzinkten Gegenstände ist nicht durchaus erforderlich, ist aber ratsam, weil der Zinküberzug infolge geringerer Oxydbildung eine weißere Farbe behält.

Der ganze Prozeß läßt sich in wenigen Stunden ausführen und eignet sich daher besonders für kleinere Fabriken, die nicht in der Lage sind, ständig ein größeres Bad von geschmolzenem Zink zur Verfügung zu halten Für

kleinere Anlagen empfiehlt sich ein Ofen, der aus einer geschlossenen, rotierenden oder schwingenden Eisentrommel von zylindrischer oder polygonaler Form besteht; die Trommel ist seitlich oder an einem Ende mit einer Tür versehen, je nach dem kleinere Artikel, wie Schrauben, Muttern usw., oder längliche Gegenstände, wie z. B. Rohre, dem Prozeß unterworfen werden sollen. In letzterem Falle wird dem Ofen eine oszillierende und rotierende Bewegung, im ersteren nur eine rotierende erteilt, wobei im Inneren Prellplatten angeordnet sind, um eine innige allseitige Berührung der Gegenstände mit dem Zinkstaub zu sichern. Die Trommel, welche durch eine Anzahl Gasbrenner erhitzt wird, ist von einem gußeisernen, mit feuerfesten Steinen ausgefütterten Mantel umgeben.

Die nach den bisherigen Methoden einerseits und dem „Sherardprozeß“ anderseits hergestellten Metallüberzüge sind leicht voneinander zu unterscheiden; denn während die im Heißgalvanisierungsprozeß erhaltenen Überzüge eine blättrige Oberfläche besitzen und die auf kaltem elektrischem Wege hergestellten matt und rauh erscheinen, zeigen die nach der beschriebenen Methode erhaltenen Überzüge einen starken metallischen Glanz und eine vollkommen homogene Oberfläche. Mit dem Heißgalvanisierungsprozeß hat das neue Verfahren insofern eine gewisse Ähnlichkeit, als sich hier ebenfalls das Zink mit dem Eisen verbindet und eine schützende Zinkeisenlegierung unmittelbar zwischen dem Zinküberzug und dem darunterliegenden Metall bildet; hierauf ist zweifellos die Erscheinung zurückzuführen, daß das Eisen selbst nach dem Abfeilen oder Abschaben der sichtbaren Zinkschicht von korrodierenden Agentien noch nicht angegriffen wird. Oelker.

(The Iron and Steel Magazine, 1904, Nr. 8.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschliefslich Luxemburg 1861—1904.*)

	Durchschnitt der Jahre 1861—64	Durchschnitt der Jahre 1866—69	1871	1872	1876	1880	1882	1886	1838
	Tonnen								
1. Hochofenproduktion	751 289	1 209 484	1 563 682	1 988 395	1 846 345	2 729 038	3 380 806	3 528 658	4 337 121
2. Einfuhr:									
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	137 823	144 953	440 634	662 981	583 858	238 572	291 689	169 694	225 035
b) Materialeisen u. Stahl, Eisen- und Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	33 145	42 906	84 418	163 244	94 010	64 893	72 689	72 783	90 773
Zuschlag zu letzterem behufs Reduktion auf Roheisen 33⅓ pCt.	11 048	14 302	28 140	54 414	31 337	21 631	24 230	24 261	30 258
Summe der Einfuhr	182 016	202 161	553 192	880 639	709 205	325 096	388 608	266 738	346 066
Summe der Produktion und Einfuhr	933 305	1 411 645	2 116 874	2 869 034	2 555 550	3 054 134	3 769 414	3 795 396	4 683 187
3. Ausfuhr:									
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	11 282	62 692	111 838	150 857	306 825	318 879	279 210	345 387	195 013
b) Materialeisen u. Stahl, Eisen- und Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	41 193	94 423	140 047	229 802	360 612	737 041	871 949	937 169	943 140
Zuschlag 33⅓ pCt.	13 731	31 474	46 682	76 601	120 204	245 680	290 650	312 390	314 380
Summe der Ausfuhr	66 206	188 589	298 567	457 260	787 641	1 301 600	1 441 809	1 594 949	1 452 533
Einheimischer Verbrauch (1+2—3)	867 099	1 223 056	1 818 307	2 411 774	1 767 909	1 752 534	2 327 605	2 200 450	3 230 654
Pro Kopf Kilo	25,2	33,0	47,5	59,3	41,7	39,3	51,5	47,3	66,6
Eigene Produktion pro Kopf Kilo	21,8	32,7	40,8	43,9	43,6	61,2	74,8	75,8	90,0

	1890	1892	1895	1897	1899	1901	1902	1903	1904
	Tonnen								
1. Hochofenproduktion	4 658 451	4 937 461	5 465 414	6 881 466	8 143 132	7 880 088	8 529 900	10085634	10 103 941
2. Einfuhr:									
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	405 627	215 725	199 556	462 122	675 793	293 866	215 668	265 422	288 726
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	143 169	100 571	105 124	171 837	257 794	174 468	144 687	156 668	189 677
Zuschlag zu letzterem behufs Reduktion auf Roheisen 33⅓ pCt.	47 723	33 524	35 041	57 279	85 931	58 156	48 229	52 223	63 226
Summe der Einfuhr	596 519	349 820	339 721	691 238	1 019 518	526 490	408 584	474 313	541 629
Summe der Produktion u. Einfuhr	5 254 970	5 287 281	5 805 135	7 572 704	9 162 650	8 406 578	8 938 484	10559947	10 645 570
3. Ausfuhr:									
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	181 850	177 768	220 103	128 987	235 194	303 846	516 994	527 814	316 255
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	864 127	1 047 539	1 382 762	1 431 251	1 494 233	2 250 168	3 011 623	3 202 098	2 721 042
Zuschlag 33⅓ pCt.	288 042	349 179	460 921	477 084	498 078	750 056	1 003 874	1 067 366	907 014
Summe der Ausfuhr	1 334 019	1 574 486	2 063 786	2 037 322	2 227 505	3 304 070	4 532 491	4 797 278	3 944 311
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3)	3 920 951	3 712 795	3 741 349	5 535 382	6 935 145	5 102 508	4 405 993	5 762 669	6 701 259
Pro Kopf Kilo	81,7	74,3	71,9	104,1	128,4	89,4	76,0	97,9	112,2
Eigene Produktion pro Kopf Kilo	97,1	98,8	105,1	129,8	150,8	138,0	147,2	171,4	169,2

*) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Gewinnung der Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirkes Halle a. S. (Provinzen Sachsen, Brandenburg und Pommern) für das Jahr 1904.

Nr.		Anzahl der Werke	Gewinnung in 1904 t	Gewinnung gegen das Vorjahr t	Wert der Gewinnung in 1904 ℳ	Wert der Gewinnung gegen das Vorjahr ℳ	Zahl der Arbeiter in 1904	Zahl der Arbeiter gegen d. Vorj.	Zahl der von diesen ernährten Angehörigen in 1904	Zahl der von diesen ernährten Angehörigen gegen d. Vorj.
	I. Kohlen- und Erzbergwerke.									
1	Steinkohlen	1	6 976,000	— 1 080,000	49 669	— 1 970	32	— 7	88	— 7
2	Braunkohlen	263	32 582 698,000	+ 1691623,000	70 299 756	+ 2 248 578	34 178	— 251	84 643	+ 839
3	Eisenerze	5	107 452,000	+ 28 289,000	362 393	+ 100 494	277	+ 73	728	+ 132
4	Kupfererze	3	710 911,380	+ 24 073,780	20 372 519	+ 1 210 195	15 318	+ 368	37 590	+ 650
5	Nickelerze		1,620	+ 0,930	194	+ 111				
	Summe I	272	33 408 039,000	+ 1742906,710	91 084 531	+ 3 557 408	49 805	+ 183	123 049	+ 1614
	II. Salzwerke.									
1	Steinsalz [1] [2]	2	306 407,496	— 32 070,791	1 332 272	— 128 844	6 399	+ 282	17 023	+ 442
2	Kalisalze	15	1 696 688,129	+ 128 315,387	19 229 232	+ 1 455 693				
3	Siedesalz [2]	6	111 909,817	+ 8 470,992	2 357 372	+ 193 303	618	— 1	1 728	+ 8
	Summe II	23	2 115 005,442	+ 104 715,588	22 918 876	+ 1 520 152	7 017	+ 281	18 751	+ 450
	III. Kalksteinbruch zu Rüdersdorf	1	472 511 cbm	+ 23 088 cbm	2 012 623	+ 178 889	903	+ 48	1 791	+ 8

[1] 4 Kalisalzbergwerke förderten Salz als Nebenprodukt.

[2] In der „Gewinnung“ sind die (geringen) Mengen der Denaturierungsmittel für Vieh- und Gewerbesalz mit enthalten

Anteil des Stahltrustes an der amerikanischen Eisen- und Stahlproduktion. Das Produktionsergebnis der Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten liegt für das abgelaufene Jahr noch nicht vollständig vor, doch konnten wir bereits in der Nummer 8 unserer Zeitschrift vom 25. Februar über die Roheisenproduktion der Union in 1904 berichten und inzwischen sind in dem Bulletin der American Iron and Steel Association einige weitere Mitteilungen, insbesondere über die Stahlerzeugung, erschienen. Danach ist diese letztere der rückläufigen Bewegung der Roheisenerzeugung in 1904 bis zu einem gewissen Grade gefolgt, die Produktion von Offenherdstahl nahm zwar gegen das Vorjahr noch um 77 755 t = 1,3 pCt. zu, indem sie von 5 829 911 gr. t in 1903 auf 5 907 666 t in 1904 stieg, dagegen erfuhr die Produktion von Bessemer Stahl mit 7 859 140 gr. t gegen 8 592 829 t in 1903 einen recht beträchtlichen Ausfall um 733 689 t = 8,5 pCt. Die Angaben über die Erzeugung von Tiegelgußstahl, welche sich in 1903 auf 102 434 t belief, stehen noch aus.

Die Verteilung der Bessemer- und Offenherdstahlerzeugung auf die einzelnen Bundesstaaten ist für die beiden letzten Jahre aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	1903 gr. t			1904 gr. t		
	Bessemerstahl	Offenherdstahl	Zusammen	Bessemerstahl	Offenherdstahl	Zusammen
Pennsylvanien	3 909 436	4 442 730	8 352 166	3 464 650	4 306 498	7 771 148
Ohio	2 330 134	369 349	2 699 483	2 050 115	480 406	2 530 521
Illinois	1 366 569	422 919	1 789 488	1 257 190	358 215	1 615 405
Andere Staaten	986 690	594 913	1 581 603	1 087 185	762 547	1 849 732
Insgesamt	8 592 829	5 829 911	14 422 740	7 859 140	5 907 666	13 766 806

Auch die Erzeugung von Bessemerschienen verzeichnete in 1904 einen sehr beträchtlichen Rückgang, der sich auf 788 790 t belief, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, und fast zur Hälfte (384 000 t) auf Pennsylvanien entfiel.

	1903 gr. t	1904 gr. t
Pennsylvanien	1 185 191	801 657
Andere Staaten	1 688 037	1 282 781

Noch schärfer als in den Produktionsziffern des ganzen Landes tritt der letztjährige Rückgang der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie in den Produktionsergebnissen des Stahltrustes zu Tage, worüber die nachfolgende Aufstellung unterrichtet:

	Insgesamt		Anteil des Stahltrusts				
	1903	1904	1903	1904	1902	1903	1904
	gr. t		gr. t		pCt.		
Eisenerzversand vom Oberen Seegebiet	24 289 878	21 822 839	15 363 355	10 503 087	60,4	58,8	48,1
Roheisenerzeugung	18 009 252	16 497 033	7 123 053	7 210 248	44,7	40,4	43,6
Produktion von Bessemer Stahlingots	8 592 829	7 859 140	6 191 660	5 427 979	73,9	72	69
Produktion von Stahlschienen	2 992 477	2 284 761	1 934 315	1 242 646	65,4	65,6	54,4

Es verdient beachtet zu werden, daß der Anteil des Stahltrusts an der Gesamtproduktion, von Roheisen abgesehen, im letzten Jahre recht erheblich zurückgegangen ist. Hinsichtlich der Versendungen von Eisenerz aus dem Oberen See-Gebiet und der Schienenproduktion beträgt der Rückgang sogar mehr als 10 pCt. Von einer Monopolstellung des Trustes kann somit in 1904 noch viel weniger die Rede sein als in den beiden vorhergehenden Jahren.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Essen-Ruhr. Der Minister für Handel und Gewerbe hat den Ingenieuren Rühle und Haller das Recht zur Vornahme der Abnahmeprüfung beweglicher Dampfkessel, der ersten Wasserdruckprobe und Prüfung der Bauart, sowie der Wasserdruckprobe nach einer Hauptausbesserung (zweite Befugnisse) verliehen.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. April 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
April	1.	18 854	—	Essen	Ruhrort	11 267
„	2.	2 506	—		Duisburg	7 354
„	3.	18 541	—		Hochfeld	1 787
„	4.	19 456	—	Elberfeld	Ruhrort	199
„	5.	19 758	—		Duisburg	23
„	6.	19 476	—		Hochfeld	6
„	7.	19 042	273			
Zusammen		117 633	273	Zus.		20 636
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
[1]) 1905		19 606	46			
[2]) *1904*		*17 786*	—			

[1]) 1905 6, [2]) 1904 4 Arbeitstage.

Amtliche Tarifveränderungen. Im rhein.-westf.-südwestd. Verband ist mit Gültigkeit vom 10. 4. die Stat. Böckingen Güterbahnhof der württ. Staatsbahn in das Heft 5 des Ausnahmetarifs 6 für die Beförderung der Steinkohlen usw. einbezogen worden.

Im oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn ist am 15. 4. die Halte- und Ladestelle Nennowitz (für Sendungen nach dem Nennowitzer Etablissement der ersten Brünner Aktienbrauerei und Malzfabrik) mit den für Brünn K. F. N. B. geltenden Frachtsätzen in den direkten Verkehr einbezogen worden. Das Abladen hat in Nennowitz der Empfänger zu besorgen.

Zu der ab 1. 10. 1902 gültigen Übersicht der Ermäßigungen, die für Steinkohlen- usw. Sendungen von Karlsruhe Hafen, Kehl, Mannheim Bad. B., Mannheim Industriehafen, Maxau und Rheinau sowie Ludwigshafen a. Rh. nach Stat. der bayer. Staatseisenbahnen einschl. bayer. Stat. der Lokalbahn-Akt.-Ges. in München auf die Frachtsätze des Spezialtarifes III bewilligt werden, ist der Nachtrag III ausgegeben worden. Er enthält Ergänzungen oder Berichtigungen der Ermäßigungstabelle für die bayer. Hauptbahnstat. sowie eine Neuauflage der Ermäßigungstabelle für die Lokalbahnstat.

Zum Tarif Teil II, Heft 6 des bayer.-österr. Grenzverkehrs vom 1. 4. 1895 kommt am 1. 5. der Nachtrag III zur Einführung, der Ergänzungen und Änderungen des Haupttarifes sowie die Aufhebung des Verzeichnisses der Zechenfrachten enthält.

Vereine und Versammlungen.

Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. Am 7. April fand zu Cöln eine zweite Hauptversammlung dieses Vereins statt, über dessen am 21. Januar ds. Js. erfolgte Gründung bereits in Nr. 7, S. 206 berichtet worden ist.

Nachdem der Vorsitzende, Dr. jur. Jordan, ausführlich über die bisherige Entwicklung (jetzige Mitgliederzahl 225, darunter etwa 25 Bergwerksbetriebe mit je einer Stimme pro 100 Mann Belegschaft) und auf die Zwecke und Ziele dieses wirtschaftlichen Vereins hingewiesen hatte, (s. Nr. 7, S. 206) wurden von Professor Dr. K. Oebbeke und Bergingenieur Max Krahmann über die Teilnahme der Behörden in Süd-, Mittel- und Norddeutschland eingehend berichtet. Aus diesen Darlegungen ergab sich, daß der junge Verein nunmehr eine breite und feste Basis gewonnen hat. Seine Ziele werden jetzt sowohl in den Kreisen der beteiligten Privat-Interessenten als auch bei verschiedenen maßgebenden Behörden als berechtigt und zeitgemäß anerkannt, zumal die bergwirtschaftliche Bewegung der Gegenwart eine derartige Zusammenschließung aller Interessenten und eine Klärung der vielfach widerstrietenden Bestrebung fordert.

Auf Grund zahlreicher Neuanmeldungen von Mitgliedern konnte der Verein nunmehr zu einer wesentlichen Erweiterung seines Vorstandes schreiten. Die Versammlung erklärte sich mit der Wahl folgender Herren zu Vorstandsmitgliedern einverstanden: Kommerzienrat Bartling in Wiesbaden, August Böhm in Ruhrort, Bernhard Dernburg, Direktor der Bank für Handel und Industrie in Berlin, Dr. Esch, Direktor der Gießener Braunsteinwerke in Gießen, Kommerzienrat Emil Guilleaume in Mülheim a. Rhein, Rentner Hermann Heymann in Berlin, Professor Heise, Direktor der Bergschule in Bochum, G. Jung, Direktor des Hessen-Nassauischen Hütten-Vereins zu Neuhütte bei Straßebersbach, Geh. Bergrat O. Junghann in Berlin, Repräsentant und Ingenieur Reinhard Mannesmann in Remscheid, Albert Müller, Direktor der Essener Credit-Anstalt in Essen, Professor Dr. K. Oebbeke von der Kgl. technischen Hochschule in München, Freiherr W. von Pechmann, Direktor der Bayerischen Handelsbank in München, Leopold Steinthal, Direktor des Berliner Makler-Vereins in Steglitz bei Berlin, Geh. Bergrat Tecklenburg in Darmstadt, Bankier Max Trinkaus in Düsseldorf, Justizrat Westhoff in Dortmund, Dr. ing. Alois Weiskopf, Direktor der Hannover-Braunschweigischen Bergwerksgesellschaft in Hannover.

Ferner wurde beschlossen, nunmehr sofort eine zweckentsprechende Bureau-Organisation in Cöln einzurichten, deren Leitung als delegiertes Vorstandsmitglied der

2. Vorsitzende, Bergingenieur und Privatdozent Max Krahmann zu Berlin, Holzstraße 6 (Büreau für praktische Geologie) ehrenamtlich übernommen hat. Als Sekretär wurde Bergwerksdirektor Ansorge zu Weilmünster im Taunus, bisheriges Vorstandsmitglied, fest angestellt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 10. April, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage mit Ausnahme von Hausbrandkohlen befriedigend. Nächste Börsenversammlung Montag, den 17. April, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Auf dem deutschen Eisenmarkte waren die letzten Wochen eine Zeit weiteren Fortschritts in fast sämtlichen Zweigen. Die Stimmung ist seit langem nicht so allgemein zuversichtlich gewesen wie angesichts der jetzigen Entwicklung der Marktverhältnisse. Wenn man auch zunächst in der Neubelebung des Marktes die Rückwirkung des beendigten Bergarbeiterstreiks erkennen mußte, so haben inzwischen unverkennbare Tatsachen den Glauben an eine tatsächliche und dauernde Besserung wesentlich gefestigt. Die Zurückhaltung der Verbraucher hat mehr und mehr aufgehört, durchweg glaubt man, angesichts der steigenden Preisrichtung jetzt noch ziemlich vorteilhaft einkaufen zu können. Die Werke waren somit allenthalben ausreichend beschäftigt und z. T. bereits sehr stark in Anspruch genommen. Bezeichnend ist, daß der Stahlwerksverband Ende März die Beteiligungsziffern sämtlicher Verbandswerke um 5 pCt. erhöht hat. In den Preisen ist die Besserung des Geschäftes inzwischen auch mehr und mehr zum Ausdruck gekommen; wo nicht Erhöhungen stattfanden, ist jedenfalls eine erfreuliche Festigung zu verzeichnen. Günstig ist, daß man für die Rohstoffe im wesentlichen noch von Aufschlägen Abstand genommen hat, da nach früheren Erfahrungen die Entwicklung eine viel gesundere sein wird. Festigend wirken nicht zum wenigsten auch die günstigen Nachrichten vom amerikanischen Markte; durch die dortige Lage gewinnt man im Ausfuhrgeschäfte freiere Hand, und Aufträge für Amerika sind in Deutschland und England nicht mehr selten. Die deutsche Ausfuhr wird in den nächsten Monaten mit noch stärkerer Zunahme im Vergleich zum Vorjahr rechnen dürfen als in den ersten Monaten dieses Jahres. Was die Verbandsverhandlungen anbelangt, so haben sich zu der schon im vorigen Berichte erwähnten Schiffbaustahlvereinigung inzwischen 15 Werke zusammengetan, die sich ihrerseits auch mit den oberschlesischen Werken in Verbindung zu setzen gedenken. Die Verhandlungen über den allgemeinen Drahtverband haben bislang noch zu keinem Ergebnis geführt, und der Versuch zur Gründung einer Nietenvereinigung hat sich vorläufig als aussichtslos herausgestellt. Für das Gas- und Siederohrsyndikat sind von Interesse die Verhandlungen, die einen Zusammenschluß der Händler in Gasrohren zu einer Preisvereinigung anstreben.

Der oberschlesische Eisenmarkt hat im ganzen an der oben gekennzeichneten Entwicklung teilgenommen, wenngleich für einige Erzeugnisse die Besserung sich zunächst etwas langsamer vollzog als man erwartet hatte. In der letzten Zeit hat aber das Geschäft mit der vorrückenden Jahreszeit schnellere Fortschritte gemacht und die Preise gestalten sich günstiger. Roheisen geht andauernd flott, sodaß die Hütten über nur unbedeutende Bestände verfügen. Auch in Halbzeug aller Art sind die Werke stark in Anspruch genommen und Preisaufschläge sind nicht unwahrscheinlich. Träger bleiben im Inlande wie für die Ausfuhr in steigender Nachfrage. In Stabeisen entsprach der Mehrumsatz im März noch nicht so ganz den gehegten Erwartungen, doch haben sich die Marktverhältnisse noch mehr zu gunsten der Produzenten entwickelt. In Grobblechen dauert eine langsame Besserung in Preis- und Absatzverhältnissen fort. Man hofft, daß die Bestrebungen, die Grobblech- und Feinblechgruppen dem oberschlesischen Verbande anzugliedern, bald zu einem endgültigen Ergebnis führen werden.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze erfreuen sich im Siegerlande eines stetig zunehmenden Absatzes. Ende März konnte daher die Fördereinschränkung von 30 pCt. von den Gruben aufgehoben werden. Die künftige Preisstellung ist noch unentschieden, da man den Verkauf für das dritte Vierteljahr bislang zurückgehalten hat. Auf dem Roheisenmarkte haben sich die Absatzverhältnisse wesentlich gebessert und die Aussichten sind weiterhin gut. Die Preise sind fest, aber unverändert und auch für das dritte Vierteljahr belassen worden. Im Siegerlande ist die an den Hochöfen noch bestehende Einschränkung der Erzeugung inzwischen von 40 pCt. auf 20 pCt. zurückgegangen. Bezeichnend ist, daß mehr und mehr wieder die gemischten Werke Rheinlands und Westfalens mit Bedarf hervorgetreten sind, die bislang noch mit ihrer eigenen Erzeugung auskommen konnten. Die Besserung bezieht sich namentlich auf Puddeleisen; Gießereiroheisen ist im ganzen etwas ruhiger. Halbzeug wurde in wesentlich größeren Mengen begehrt als in den Vormonaten, nur im Ausfuhrgeschäft ist ein gewisser Stillstand eingetreten. Die Preise sind unverändert. Unverändert sind auch noch die Alteisenpreise, doch werden allmählich mit den zunehmendem Andrang Erhöhungen wohl durchgesetzt werden. Auf dem Walzeisenmarkte zeigt sich auf der ganzen Linie die einleitend betonte Besserung. In Flußstabeisen wie in Schweißeisen hat sich das Geschäft entschieden lebhafter gestaltet, namentlich für den unmittelbaren Verbrauch, und die Besserung kommt seit einiger Zeit auch in den Preisen zum Ausdruck. Die Beschäftigung ist auf längere Zeit gesichert, und meist müssen die Werke auf längeren Lieferfristen bestehen. Für Bandeisen konnte die letzte Sitzung der vereinigten Werke eine allenthalben gute Beschäftigung feststellen. Für kleinere Abschlüsse sind demgemäß die Preise um 2 ℳ erhöht worden, während im übrigen die früheren bestehen bleiben. Träger gehen andauernd gut, nur das Ausfuhrgeschäft läßt noch einigermaßen zu wünschen. Die Preise bleiben fest. Der Blechmarkt hat entschieden gewonnen, nachdem sich die Lage seit dem Zusammenbruch der alten Verbände geklärt hat. Von der neuerdings für Schiffbaustahl gebildeten Vereinigung verspricht man sich ebenfalls eine gute Entwicklung. In den letzten Wochen traten die Verbraucher mit starkem Bedarf an den Markt, und die Stimmung ist durchaus zuversichtlich. In Walzdraht, gezogenen Drähten

und Drahtstiften ist die Nachfrage durchweg recht befriedigend, doch ist die Weiterentwicklung noch immer einigermaßen ungewiß, solange die Frage des allgemeinen Drahtverbandes in der Schwebe bleibt. Das Röhrengeschäft wird durch die Jahreszeit zunehmend begünstigt. Die Lage der Eisengießereien hat sich gleichfalls gebessert. Die Bahnwagenanstalten sind durch die letzten Vergebungen seitens der Staatsbahnen durchweg gut beschäftigt, doch wird Klage geführt über die einseitige Bevorzugung gewisser Gruppen von Werken, wodurch die übrigen sich benachteiligt sehen. Auch können die Preisverhältnisse im ganzen noch nicht befriedigen.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	1. Febr. ℳ	1. März ℳ	1. April ℳ
Spateisenstein geröstet . . .	135	135	135
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	65	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I . . .	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko . . .	57,40—58	57,50—58	58—59
Stabeisen (Schweißeisen) . .	125	125	128
„ (Flußeisen) . . .	108	110—112	110—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	120	123	123
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115—120	120—122,50	120—122,50
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150	150—155	150—155
Walzdraht (Flußeisen) . . .	120—122,50	125	125
Grubenschienen	105	105	105

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. So außerordentlich günstige Verhältnisse, wie sie gegenwärtig im amerikanischen Eisen- und Stahlgeschäft sowohl hinsichtlich der Dringlichkeit der Nachfrage als auch des Umfanges der Produktion bestehen, sind tatsächlich noch nie zuvor erlebt worden, selbst nicht in der denkwürdigen Boomperiode von 1899—1902. Die Aufwärtsbewegung datiert vom Oktober letzten Jahres, sie machte sich zuerst in Roheisen bemerkbar. In den vorhergehenden Monaten hatte das Geschäft darniedergelegen und es hatte geschienen, als stände eine Periode der Depression von längerer Dauer bevor. Die Roheisenproduktion war in den Sommermonaten bis auf etwa 1 000 000 Brutto-Tonnen pro Monat zurückgegangen, und von den großen Gesellschaften wurde allgemein zur Herabsetzung der Unkosten und in der Erwartung weiterer schlechter Zeiten eine Einschränkungspolitik eingeschlagen. Da stellte sich gegen Ende des Oktobers besserer Begehr für Roheisen ein, dem alsbald größeres Geschäft in Stahl und fertigen Eisen- und Stahlprodukten folgte. Seitdem hat die Besserung stetige Fortschritte gemacht, sodaß heute nahezu alles, was nur im Lande an Eisen- und Stahlwerken vorhanden ist, sich in vollster Tätigkeit befindet und alle Produzenten mehr Bestellungen an Hand haben als sie in der gewünschten Zeit zu liefern imstande sind. Die Roheisenproduktion hat sich in den letzten neun Monaten nahezu verdoppelt, und wenn die Februarerzeugung hinter der des Januars zurückgeblieben ist, so sind allein Frachtstauungen auf den Eisenbahnen und die Strenge des diesjährigen Winters dafür verantwortlich. Immerhin beläuft sich die Roheisenproduktion der beiden ersten Monate des laufenden Jahres auf 3 373 500 t, d. s. 1 248 820 bezw. 736 723 t mehr, als im Januar und Februar 1904 bezw. 1903 produziert worden sind. Und während im Sommer vorigen Jahres nur etwa 60 pCt. der Roheisen-Kapazität der U. S. Steel Corp. beschäftigt waren, sind heute ihre sämtlichen Hochöfen, etwa 75 an der Zahl, im vollsten Betriebe. Und trotzdem diese gegenwärtig mehr als 1 000 000 t pro Monat, entsprechend ca. 60 pCt. der Gesamtproduktion des Landes, liefern, reicht diese enorme Roheisen-Gewinnung so wenig für den Bedarf der eigenen Eisen- und Stahlwerke der Gesellschaft aus, daß sie seit vier Monaten genötigt ist, Roheisen von anderen Produzenten zu kaufen. So belaufen sich ihre Ankäufe für März-Lieferung auf 70 000 t, und angeblich ist der Stahltrust für im April zu liefernde 100 000 t im Markte. Auch die Preislage hat sich in entschiedener Weise gebessert, und in den meisten Fällen kommen die Preise denen der Hochkonjunktur von 1899—1902 gleich. Eine Ausnahme machen nur die Rohformen von Eisen und Stahl, und wenn deren Preise ansehnlich hinter denen jener Periode zurückbleiben, so ist das hauptsächlich das Ergebnis der Bemühungen des Stahltrusts und anderer leitender Stahlgesellschaften, den Markt in Schranken zu halten. Daß die erstaunliche Zunahme der Roheisengewinnung den tatsächlichen Bedarf noch nicht erreicht, zeigt die Tatsache, daß sich die Vorräte von Handelseisen an den Öfen in den beiden ersten Monaten dieses Jahres um 55 000 t verringert haben, wozu noch eine Roheiseneinfuhr von etwa 10 000 t pro Monat kommt. Das Erfreuliche bei diesem überraschenden Aufschwung unseres Eisen- und Stahlgeschäftes ist, daß dazu nicht etwa das Ausland die Anregung gegeben hat, indem eine Zunahme des, gewöhnlich zu niedrigen und unlohnenden Preisen erfolgenden, Exportgeschäftes zu verzeichnen wäre, sondern daß dafür eine Besserung des Inlandbedarfes, hauptsächlich die gesteigerte Nachfrage der Eisenbahnen, verantwortlich ist. Auch für die Bahngesellschaften war das letzte Jahr eine Periode der Depression und Beschränkung. Tausende von Arbeitern wurden entlassen und Aufträge für Reparaturen und Verbesserungen, die einen Aufwand von Millionen von Dollars erforderten, wurden annulliert. Ausgaben, die nicht unumgänglich notwendig waren, wurden auf spätere Zeit verschoben, auch nicht die üblichen Anschaffungen für rollendes Material gemacht, mit der Folge, daß sich das letztere, als im Herbst die Verfrachtung der Ernte an die Bahnen größere Anforderungen als erwartet stellte, als gänzlich ungenügend erwies. Und da die Bahnen befürchten müssen, in dem kommenden Herbst noch weniger den an sie gestellten Anforderungen entsprechen zu können, so suchen sie jetzt nicht nur das Versäumte nachzuholen, sondern sich zugleich für die Bedürfnisse der Zukunft vorzubereiten. Die reiche letztjährige Ernte hat die Hauptanregung dazu gegeben, indem sie die Eisenbahnen zu Neuanschaffungen nötigte, und da von diesen allein die Hälfte der jährlichen Eisen- und Stahlproduktion aufgenommen wird, so war die Wirkung auf das Eisen- und Stahlgeschäft ganz besonders günstig. Auch im übrigen hat der reiche Ertrag der letztjährigen Ernte zusammen mit den ungewöhnlich lohnenden Preisen für die Produzenten so anregend gewirkt, daß ein starker Aufschwung des Gesamtgeschäftes zu verzeichnen ist, der den Eisen- und Stahlbedarf auch für alle sonstigen Zwecke ganz wesentlich gesteigert hat. Die Hauptabnehmer bleiben jedoch die

Bahnen, und nach Angabe von sachverständiger Seite ist zu erwarten, daß die Eisenbahnen des Landes für Verbesserung ihrer Verkehrseinrichtungen in diesem Jahre einen Betrag von 200 000 000 Doll. aufwenden werden, eine Summe, in welche die Ausgaben für Neubau und Streckenerweiterung noch nicht eingeschlossen sind. Dazu kommt die fortschreitende Modernisierung des Fahrparks der Eisenbahnen durch Einstellung von stählernen Frachtwagen, deren Einführung jetzt die von Personen-, Salon- und Frachtwagen aus Stahl folgt. Die Ausrüstung mit schwereren Wagen sowie mit schwereren und leistungsfähigeren Lokomotiven macht Ersatz des bisherigen Schienen- und Brückenmaterials durch solches notwendig, welches den modernen Verkehrsanforderungen entspricht. Und die Einführung stählerner Bahnschwellen erscheint nur noch als eine Frage der Zeit. Alles das sichert den Eisen- und Stahlgesellschaften ein bedeutendes Geschäft und stellt ein noch größeres in Aussicht.

Der stark gesteigerten Roheisenproduktion entspricht der Umfang der Stahlerzeugung. Die Carnegie Steel Co., die größte Stahlproduzentin hierzulande, hat ihre sämtlichen Stahlwerke zur vollen Kapazität im Betriebe und in einigen davon wird selbst an den Sonntagen gearbeitet. Trotzdem ist die Carnegie Co., ebenso wie die anderen großen Stahlgesellschaften, um zwei Wochen bis einen Monat mit der Ablieferung im Rückstande. In nicht wenigen Fällen sehen sich die Stahlerzeuger außer Stande, den eigenen Bedarf an billets, sheet und tin bars zu decken, und sind daher genötigt, dieses Rohmaterial im freien Markte zu kaufen und hohe Preise dafür zu zahlen. Während der von dem „billet pool“ vereinbarte offizielle Preis für Stahlknüppel 21 Doll. per t beträgt, sind dafür in letzter Zeit bis zu 24 Doll. bezahlt worden, und die Käufer waren froh, selbst zu diesem hohen Preise anzukommen. Alle Stahlwerke im Lande sind gegenwärtig zur vollen Lieferungsfähigkeit im Betriebe, und bei Andauer der jetzigen Verhältnisse darf man erwarten, daß die diesjährige Stahlproduktion die des Vorjahres um 50 pCt. übersteigen wird. Das Vertrauen auf eine gute geschäftliche Zukunft hat eine weitere Stärkung erfahren durch den Abschluß einer Vereinbarung zwischen der Pittsburg Steel Co. und der American Steel & Wire Co., wodurch einer Wiederholung des vorjährigen schädigenden Konkurrenzkampfes der beiden Gesellschaften vorgebeugt wird. Der gleichzeitig getätigte Ankauf von 200 000 t Stahl seitens der letztgenannten Gesellschaft hat ebenfalls nicht verfehlt, einen günstigen Einfluß auf den gesamten Eisen- und Stahlmarkt auszuüben. Die Wirkung zeigt sich tatsächlich bereits darin, daß für Bessemer- und basisches Roheisen jetzt mindestens 16 Doll. per t verlangt werden. Und während die Stahlkorporation bisher ihre Ankäufe von Handelseisen zum Preise von 15,50 Doll. per t hat machen können, wird auch sie von jetzt an den erhöhten Preis zahlen müssen. Gleich der American Steel & Wire Co., dem Drahttrust, ist auch die ebenfalls dem Stahltrust zugehörende American Sheet & Tinplate Co., der Weißblechtrust, derart mit Aufträgen überhäuft, daß ihre sämtlichen Fabriken im vollsten Betriebe sind. Wiederholte Preiserhöhungen haben bisher keine merkbare Abschwächung der Nachfrage zur Folge gehabt, und es heißt, daß die Gesellschaft eine Erweiterung ihrer bestehenden Fabriken und die Errichtung von neuen großen Anlagen plane. In Stahlplatten und Baustahl liegen die Verhältnisse ebenfalls ausgezeichnet, nach wiederholten Aufschlägen stehen die Preise dafür jetzt so hoch wie in 1902. Für Stahlplatten sind die Stahlwaggon-Fabrikanten und für Strukturstahl die Bahnen zu Brückenbauzwecken die stärksten Abnehmer. Nach Angabe des Präsidenten der Pressed Steel Car Co., F. N. Hoffstadt, hat die Gesellschaft im Januar und Februar mehr Bestellungen für Stahlwaggons erhalten, als im ganzen letzten Jahre. Die Lokomotivfabriken sind ebenfalls mit Aufträgen, auch für das Ausland, überhäuft, und die Stahlschienen-Fabrikanten melden, daß sie bereits Aufträge für Lieferung von 1 500 000 t in diesem Jahre gebucht haben. Sowohl hinsichtlich der Nachfrage als auch der Preislage gibt das Eisen- und Stahlgeschäft gegenwärtig somit zu voller Befriedigung Anlaß, und sofern nichts Unerwartetes eintritt, liegt guter Grnnd für die Annahme vor, daß das Jahr 1905 sich zu einem Rekordjahre für die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie gestalten wird.

(E. E. New York, Ende März.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. In scharfem Gegensatz zu der im Eisen- und Stahlgeschäft herrschenden Belebung läßt die Marktlage in raffiniertem Kupfer viel zu wünschen übrig. Während der Verbrauch im Inland andauernd groß ist, haben die Ankäufe im Kupfermarkt in den letzten Wochen und Monaten stark nachgelassen, weil die großen Konsumenten durch Kontrakte bis zum 1. Mai und in manchen Fällen bis spätere Termine gedeckt sind. Anderseits haben die größten Produzenten von See- und elektrolytischem Kupfer das Ergebnis der laufenden Produktion direkt an Konsumenten verkauft, und da sie für ihre überschüssigen Vorräte bei der zweiten Hand Abnahme gefunden haben, so sind sie nicht um Verkauf bemüht. Es scheint jedoch, daß der Markt sich, wenn die Konsumenten sich ihm noch einige Zeit fernhalten können, zu ihren Gunsten wenden wird. Eine ziemliche Menge von Kupfer wird angeblich für spekulative Rechnung karriert, und dieses Metall ist unter guter Kontrolle, da den Inhaber ihre Kapitalkraft gestattet, es trotz der geschäftlichen Flauheit zu halten. In jüngster Zeit haben niedrige Kabel von London die hiesigen Käufer noch mehr abgeschreckt und alle Verbraucher noch vorsichtiger in der Deckung ihres Bedarfes gemacht. Trotzdem die günstige statistische Position nicht zu leugnen ist, sind Käufer und Verkäufer übereinstimmend der Ansicht, daß die jetzigen Preise hoch sind und daß ein Höhergehen nur dann berechtigt wäre, sofern sich Mangel an Kupfer bemerkbar machen sollte. Das ist jedoch nicht zu erwarten, so lange alle Konsumenten ihre Ankäufe auf den notwendigsten Bedarf beschränken. Anderseits sind die großen Produzenten auf Wochen und Monate ausverkauft, und für prompte Lieferung sind größere Quantitäten Kupfer nicht erhältlich. Die Produktion ist andauernd umfangreich, so daß sich die Ausbeute der amerikanischen Kupferminen für Februar auf mehr als 30 000 t belaufen dürfte. Die Einfuhr hat sich in dem Monat auf etwa 7000 t gestellt und das sich somit ergebende Gesamtangebot von 37 000 t ist bei einem Inlandverbrauch von voraussichtlich 20 000 und einer Ausfuhr von 17 000 t im Februar absorbiert worden, sodaß in dem Monat die Reservevorräte keine Zunahme erfahren haben dürften. Im März sind die Ziffern für Einfuhr, Erzeugung und Verbrauch etwa dieselben geblieben, während die Ausfuhr etwas größer ausgefallen ist. Für prompte Ver-

ladung sind die Konsumenten genötigt, die vollen Marktpreise zu erlegen. Aber selbst bei einem Verbrauch von etwa 20 000 t pro Monat erscheint es zweifelhaft, ob sich die derzeitigen Preise werden behaupten können, da Anzeichen dafür vorliegen, daß fabriziertes Kupfer zu einem Preise des Rohmaterials von $15^1/_2$ cts. pro Pfd. nur langsam in den Verbrauch übergeht. Während somit auch noch in den nächsten Wochen ein flauer Markt vorherrschen dürfte, kann es doch kaum ausbleiben, daß sich die Belebung, welche in anderen industriellen Märkten und besonders in Eisen und Stahl herrscht, auch auf den Kupfermarkt übertragen wird. Bei der lebhaften Tätigkeit, welche in den Fabrikationszweigen herrscht, welche die Bahnen und die verschiedenen Industrien mit neuer Ausrüstung versorgen, wird sich im Laufe des Jahres zweifellos vermehrter Verbrauch von Kupfer einstellen, und man darf erwarten, daß die hiesigen Großkonsumenten, einschließlich der Kupferdraht- und Kupferblech-Fabrikanten, der Messinggießer und der Fabrikanten von elektrischen Apparaten und Maschinen, innerhalb der nächsten Monate weit größeren Bedarf zeigen werden. Aber selbst wenn die Ver. Staaten in diesem Jahre etwa 25 000 t mehr verbrauchen als letztes Jahr, so ist zu berücksichtigen, daß die Produktion ebenfalls stetig zunimmt und Grund für die Annahme vorliegt, daß Europa in diesem Jahre ca. 50 000 t amerikanisches Kupfer weniger gebrauchen wird als letztes Jahr. Die Lage in Europa ist einem großen Kupferverbrauch gegenwärtig nicht günstig, und wenngleich sich in Deutschland und Frankreich eine Besserung zeigt, so übt doch die schwere politische und wirtschaftliche Krisis in Rußland eine deprimierende Wirkung aus. Dazu haben sich die europäischen Konsumenten in umfangreicher Weise in den letzten Monaten zu ansehnlich niedrigeren als den gegenwärtigen Preisen versorgt, und anscheinend darf der Markt von dort in nächster Zeit auf keine Unterstützung rechnen. Während der beiden ersten Monate dieses Jahres sind 38 753 t amerikanisches Kupfer zur Ausfuhr gelangt, gegen 46 158 t in Januar und Februar 1904. Allerdings war die vorjährige Ausfuhr ungewöhnlich groß. Während Europa diesmal für unser Metall weniger Bedarf hat, zeigt sich eine überraschend große Nachfrage von Seiten Chinas. Tatsächlich hat China einschließlich des Versands nach Japan im Monat Februar mehr amerikanisches Kupfer geliefert erhalten als irgend ein Land Europas, nämlich 8000 t, während nach Großbritannien und Holland je ca. 7000 und nach Deutschland nahezu 6000 t zur Ausfuhr gelangt sind. Allerdings darf man annehmen, daß die nach holländischen Häfen abgegangenen Sendungen zum Teil für Deutschland bestimmt waren. Auch im März sind mindestens 7000 t nach China und Japan verladen worden. Bezüglich der Exportbewegung nach Asien im zweiten Quartal dieses Jahres herrscht viel Ungewißheit, doch lauten neueste hier eingegangene Kabel dahin, daß China nicht nur willens ist, das bisher kontrahierte Kupfer zu nehmen — die noch ausstehenden Kontraktsendungen betragen gegen 30 000 t —, sondern auch bereit ist, weitere Kontrakte für große Quantitäten zu plazieren. Selbst Leute, die seit Jahren dem Kupferhandel angehören, können den andauernden Bedarf von Seiten Chinas nicht anders erklären, als daß dabei Spekulation den Ausschlag giebt. Auf Grund der bisherigen Kontrakte werden die Versendungen nach Asien noch bis in den Juli hinein andauern, einen stimulierenden Einfluß dürften sie auch dann noch ausüben, wenn die großen Ankäufe für China ihr Ende erreicht haben werden. Trotzdem die jüngsten Friedensgerüchte augenscheinlich verfrüht waren, so darf man doch annehmen, daß der Krieg in Ostasien ein baldiges Ende erreichen wird. Sobald das der Fall ist, werden die Chinesen wieder in der Lage sein, in üblicher Weise ihren Kupferbedarf hauptsächlich von Japan zu beziehen. Das würde ein Aufhören des Exports nach China zur Folge haben, und da die großen europäischen Konsumenten vorläufig gut versehen sind, ist zu erwarten, daß der Friedenschluß niedrigere Kupferpreise herbeiführen wird. Ein ernstlicher Preisfall und andauernde Depression sind jedoch kaum zu erwarten, da hierzulande infolge der allgemeinen industriellen Tätigkeit der Konsum zweifellos bald in stärkerer Weise eingreifen wird und durch niedrige Preise stimuliert werden dürfte. Auch sind sowohl Rußland und Japan als auch andere große Seemächte bestrebt, ihre Marineausrüstung zu verbessern, was auf weiteren starken Kupferbegehr des Auslandes in Aussicht stellt. Die nächste Zukunft des Marktes hängt jedoch von der Andauer des Kupferexports nach China ab. Der letztjährige Kupferexport der Ver. Staaten repräsentiert einen Wert von 72 690 653 Doll. gegenüber einem solchen von 42 025 408 Doll. in 1903. Diese Ziffern zeigen allein schon die starke Zunahme des Auslandbedarfes für amerikanisches Kupfer, und solange letzterer sich ungefähr innerhalb der bisherigen Grenzen hält, sind wohl Preisschwankungen, aber keinesfalls die Minimalpreise früherer Jahre zu erwarten. In den Kupferdistrikten hierzulande geht die Produktion zur üblichen Rate vor sich, mit geringer Zunahme in Utah und Montana, während Arizonas Ausbeute bis jetzt in diesem Jahre infolge klimatischer Einflüsse hinter der des Vorjahres zurückbleibt. Der Distrikt Butte in Montana hat im Februar 365 000 t Kupfer geliefert, wovon 280 000 t auf die Gruben der Almagamated Co. entfallen. Der andauernd hohe Kupferpreis spornt die Unternehmungslust an und manche der alten dortigen Kupfer-Silberminen, welche vor Jahren geschlossen wurden, als der Silberpreis auf eine unlohnende Basis zurückgegangen war, werden wieder zur Produktion herangezogen.

(E. E., New York, Ende März.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Ende März hat die Standard Oil Co. den von ihr abhängigen Rohölproduzenten eine neue unangenehme Überraschung bereitet mit einer weiteren, seit Mitte Dezember bereits der sechsten, Preisermäßigung. Tatsächlich hatte man mit Rücksicht auf die Abnahme der Rohöl-Produktion im Januar und Februar bei einem starken Inland- und Auslandbedarf für die Produkte der Standard Oil Co. eher eine Preisaufbesserung erwartet. Die Produktionsabnahme erklärt sich sowohl aus der Strenge des diesjährigen Winters und dem Mangel an Wasser für die Bohrarbeiten als auch aus der Entmutigung der Produzenten durch die wiederholten Preisherabsetzungen und die Erfolglosigkeit ihrer Bemühungen zur Erschließung neuen ergiebigen Terrains. Besonders im Februar war die Produktion so schwach, daß angeblich in einer Woche im Vergleich mit der entsprechenden Woche des Vorjahres ca. 500 000 Faß weniger zu Tage gefördert wurden und die Vorräte der Röhrengesellschaften eine Abnahme von über 400 000 Faß erfahren haben sollen. Wenn der Petroleumtrust trotzdem eine weitere Preisherabsetzung vorgenommen hat, so mag das aggressive Verhalten der Ausland-Konkurrenz oder vielleicht

auch die Tatsache dazu Anlaß gegeben haben, daß in den letzten Wochen die mit Eintritt günstigerer Witterung mit ziemlichem Eifer wieder aufgenommenen Bohrarbeiten ermutigende Erfolge geliefert haben. Die neueste Preisermäßigung für Rohöl beträgt 2—3 Cts. pro Faß und die Herabsetzung seit Mitte Dezember insgesamt 23—24 Cts. pro Faß. Die neuesten Notierungen für die verschiedenen Rohölsorten stellen sich wie folgt: Pennsylvania 1,36 Doll., Tiona 1,51 Doll., Corning 1,03 Doll., New Castle 1,28 Doll., Cabell 1,11 Doll., North Lima 91 Cts., South Lima und Indiana 86 Cts., Kansas 68 Cts., Corsicana 82 Cts., Canada 1,31 Doll., Somerset 80 Cts. und Ragland 53 Cts. Fast gleichzeitig haben die Preise für raffiniertes Öl zum Export eine Ermäßigung um 10 Punkte erfahren, während auch diesmal der Preis des gleichen Produktes für den Inlandkonsum unverändert geblieben ist. Seit Beginn des Preisfalles ist raffiniertes Petroleum für den Export um mehr als $^3/_4$ Cts. pro Gallone im Preise herabgesetzt worden; die neuesten Notierungen frei an Bord ab Hafen New York lauten für Öl in Blechverpackung 9,85 Cts., im Faß 7,15 Cts. und lose für Versendung in Tankschiffen (in bulk) 4,45 Cts. pro Gallone. Die besten Erfolge östlich des Mississippi sind in West Virginia, besonders im Mannington-Distrikt der Marion-Grafschaft, erzielt worden. Die Grenzen dieses Gebietes sind jetzt jedoch ziemlich genau festgestellt, und wenngleich die dort neu erschlossenen Quellen infolge hoher Produktivität den Namen „gushers“ verdienen, so läßt doch gewöhnlich die Ergiebigkeit solcher bald ansehnlich nach, so daß zu künstlichen Hülfsmitteln gegriffen werden und schließlich, wenn auch diese fehlschlagen, das Öl mittels Pumpwerken zu Tage gefördert werden muß. Sprudelquellen von hervorragender Produktivität sind in jüngster Zeit westlich vom Mississippi sowohl in Californien als auch in Texas erbohrt worden; in letzterem Staaten zeigte u. a. auch eine bereits aufgegebene Quelle wieder reiche Ergiebigkeit. Sensationelle Meldungen sind neuerdings aus Canada gekommen, wo in dem nordwestlichen Territorium, einige Meilen jenseits der canadisch-amerikanischen Grenze, in den Distrikten Alberta und Athabasca, enorme Petroleumlager entdeckt worden sein sollen. Das ölhaltige Territorium soll 200 Quadratmeilen umfassen, und aus den angebohrten unterirdischen Reservoirs soll das Petroleum wie aus artesischen Brunnen geströmt sein. In großer Anzahl wenden sich amerikanische Unternehmer dem neuen Ölgebiete zu, das in kurzer Zeit eine Hauptstadt, namens Oil City, erhalten hat, und sowohl die Canadian Pacific als auch die Great Northern-Bahn beeilen sich mit dem Bau von Zweigbahnen nach dem genannten Orte. Ein anderes, angeblich viel versprechendes, neues Ölgebiet in Canada befindet sich in Leamington, Ont., und nachdem sich dort bereits, laut neuesten Berichten, 33 Ölgesellschaften gebildet haben, soll nun mit den Bohrarbeiten begonnen werden. In den Ver. Staaten zeigt sich für die letzten Jahre eine Verschiebung der Produktion vom Osten nach dem Westen des Mississippi-Flusses. Während noch im Jahre 1898 die Staaten New York, Pennsylvania, West Virginia, Ohio und Indiana zusammen 94 pCt. zu der Gesamtproduktion beitrugen, waren sie im Jahre 1903 nur noch mit 55 pCt. daran beteiligt. Im letzten Jahre hat dagegen der Westen zum ersten Male mehr als die Hälfte der Gesamtgewinnung, nämlich 53 pCt., geliefert. Im Vergleich mit 1903 sind in 1904 19 000 000 Faß mehr produziert worden, die große Zunahme entfällt ausschließlich auf den Westen, und zwar auf Louisiana, Kansas, das Indianer-Territorium und Oklahoma, Texas und Californien. Der letztgenannte Staat hat in 1904 geliefert: 29 700 000 (24 382 472 in 1903), Texas 20 000 000 (17 955 572), Ohio 19 062 550 (20 480 286), West Virginia 12 754 005 (12 899 395), New York und Pennsylvania 11 999 055 (12 518 134), Indiana 11 315 000 (9 186 411), Louisiana 6 800 000 (917 771), Kansas, Indianer-Territorium und Oklahoma 6 000 000 (1 071 125), Kentucky und Tennessee 1 015 068 (554 286), Colorado 500 000 (483 935) und Vyoming etc. 12 000 (11 960) Faß. Daraus ergibt sich für letztes Jahr — vorbehaltlich der genauen Ziffern — für die aufgeführten Staaten eine Gesamtproduktion von 119 157 678 Faß gegen 100 461 337 in 1903. Sollte im Laufe von 1905 die Petroleum-Produktion der Ver. Staaten eine ähnlich starke Zunahme erfahren wie im letzten Jahre, so ist anzunehmen, daß die Standard Oil Co. die Rohölpreise noch weiter reduzieren wird, was ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegen die Ausland-Konkurrenz zu gute kommen würde. Nur dadurch, daß sie für etwa die Hälfte der hiesigen Produktion, unter Aufwendung großen Kapitals und hervorragender Energie, unter Anfeindungen seitens der Regierungen verschiedenster Länder, im Ausland Absatz zu schaffen vermag, ist sie überhaupt im Stande, den hiesigen Produzenten noch die bisherigen Preise zu bezahlen. Denn den Ausland-Produzenten stehen weit niedrigere Arbeitslöhne und zur Versorgung der europäischen, asiatischen und afrikanischen Märkte, infolge günstigerer geographischer Lage, weit niedrigere Transportkosten zur Verfügung. Dazu wird die Ausland-Konkurrenz mit Unterstützung ihrer Regierung und des heimischen Kapitals stetig leistungsfähiger, während der Standard Oil Co. selbst im eigenen Lande und jetzt auch seitens der Bundes-Regierung Feindseligkeit entgegengebracht wird.

(E. E. New York, Ende März.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	67 *L.*	2 *s.*	6 *d.*	bis	67 *L.*	12 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	. .	67 „	10 „	— „	„	68 „	— „	„
Zinn, Straits	. .	140 „	5 „	— „	„	145 „	10 „	— „
3 Monate	. .	134 „	15 „	— „	„	136 „	12 „	6 „
Blei, weiches fremd.		12 „	12 „	6 „	„	12 „	17 „	6 „
englisches	. .	12 „	17 „	6 „	„	13 „	2 „	6 „
Zink, G.O.B	. .	23 „	10 „	— „	„	23 „	12 „	6 „
Sondermarken	.	23 „	16 „	3 „	„	23 „	17 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische				ton				
Dampfkohle	. .	9 *s.*	— *d.*	bis	9 *s.*	6	*d.*	f.o.b
Zweite Sorte	. . .	8 „	3 „	„	8 „	6	„	„
Kleine Dampfkohle	.	4 „	9 „	„	5 „	6	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt		7 „	9 „	„	8 „	6	„	„
Hochofenkoks	. . .	15 „	3 „	„	15 „	9		f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1^1/_2$	*d.*
—Swinemünde	.	3 „	9 „	„	4 „	—	„
—Cronstadt	. .	3 „	9 „	„	4 „	—	„
—Genua	. . .	6 „	— „	„	6 „	$4^1/_2$	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	5. April.						12. April.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 3/4	—	—	9	—	—	8 3/4	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	—	—	—	8	—	—	8 1/2
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	6	—	32	—	—	31	—	—	32	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. April 05 an.

4a. M 22 844. Löschvorrichtung für mit Sperrvorrichtung versehene Wetterlampen. Otto Müller, Gelsenkirchen-Schalke. 26. 1. 03.

49a. F. 18 873. Zentrisch spannendes Futter mit mehreren geneigt zur Futterlängsachse angeordneten und durch eine achsiale Mutter gemeinsam einstellbaren Klemmbacken. Otto Kampe u. Paul Falk, Stettin, Paradepl. 31. 18. 5. 04.

49c H. 32 328. Vorrichtung an Fasson- und Schraubenautomaten für die Vor- und Zurückbewegung des Werkzeugschlittens. Gebr. Hau, Bürgel b. Offenbach a. M. 5. 2. 04.

67a. G. 19 689. Nachstellbare Schutzvorrichtung für Schmirgelschleifräder. Gesellschaft des Aechten Naxos-Schmirgels, Naxos-Union, Schmirgeldampfwerk Frankfurt a. M. Julius Pfungst, Frankfurt a. M. 17. 3. 04.

Vom 6. April 05.

35a. K. 26 529. Federnde Auffangvorrichtung für Förderschalen. Johann Kuffel. Hildburghausen. 28. 12. 03.

87a. W. 22 270. Verstellbarer Schraubenschlüssel, dessen Backen gezahnte Stiele tragen. Joseph William Winkelried, Phoenix, Britisch Columbia, Canada, u. John Joseph Malone, Nelson, Britisch Columbia, Canada; Vertr.: G. H. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 20. 5. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. April 05.

5c. *246 555.* Nachgiebige Rohrverbindung durch ein an der Verbindungsstelle angeordnetes Rohr und eine auf diesem Rohr gleitende Stopfbuchse, wobei ein Rohrstrang mit der Stopfbuchse, der andere mit dem Zwischenrohr verschraubt ist. Emil Fritzsche, Merlenbach b. Beningen, Lothr. 6. 10. 04.

20d. *246 424.* Schmierkapsel für Förderwagenräder. Conrad Grabs, Zeche Julius-Schacht b. Waldenburg i. Schl. 14. 2. 05.

20i. *246 653.* Mehrgliedrige Ueberlaufzunge für Seil- und ähnliche Hängebahnen. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 9. 1. 05.

47g. *246 760.* Federnde Klappenfänger für Pumpenventile. H. A. F. Roters, Hamburg, Rödingsmarkt 38. 29. 12. 04.

59a. *246 492.* Leichtlösbare Pumpenzylinderbefestigung mittels Nase und Drehhebels. A. Kolbe & Co., Gößnitz S.-A. 7. 2. 05.

59a. *246 493.* Abhebbarer Pumpenzylinder. A. Kolbe & Co., Gößnitz S.-A. 7. 2. 05.

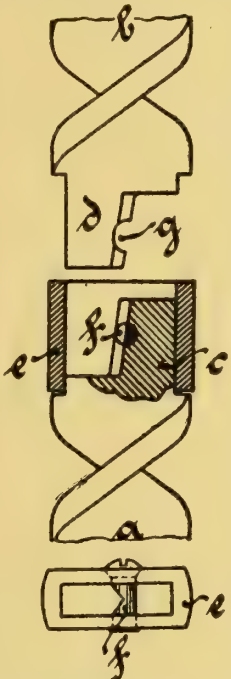
59a. *246 494.* Abdrehbarer Pumpenzylinder. A. Kolbe & Co., Gößnitz S.-A. 7. 2. 05.

59a. *246 841.* Durch starre Verbindung mit dem entsprechend große Gleitflächen besitzenden Kreuzkopf frei schwebender Plunger für horizontale Pumpen. Schäfer & Langen, Krefeld. 1. 3. 05.

78e. *246 469.* Sicherheitszünder für Zündschnüre, mit einer mit Zündmasse versehenen Drahtspirale. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik C. Koch, Linden i. W. 25. 1. 05.

Deutsche Patente.

5b. *159 716,* vom 13. Dez. 1903. Ludwig Christ und Carl Goerg in Kaiserslautern. *Kupplungsvorrichtung für Schlangenbohrer, bei der keilförmig-Zapfen der zu verbindenden Teile von einer Hülse umgeben sind.*



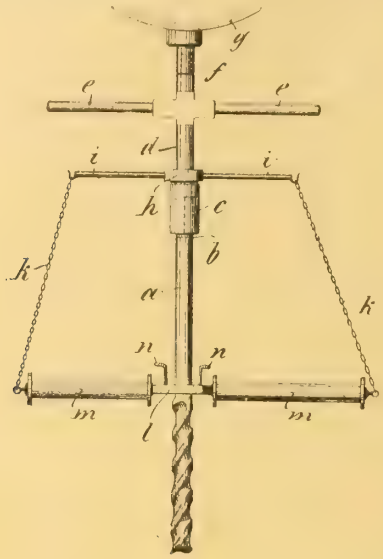
Die in bekannter Weise durch übereinander greifende Zapfen c und d und eine diese umschließende Hülse e zusammengehaltenen Teile a und b werden durch einen in der Hülse sitzenden drehbaren und mit einer der Form des Zapfens d der Spitze angepaßten Aussparung versehenen Bolzen f an einer achsialen Verschiebung gegeneinander verhindert. Je nach der Stellung des Bolzens f werden die zu kuppelnden Teile a und b festgehalten oder freigegeben. Beim Zusammensetzen des Bohrers wird, nachdem zuerst der Teil a in die Hülse gesteckt und der Bolzen f in der Hülse befestigt ist, der Bolzen so gedreht, daß die Aussparung desselben nach dem vom Zapfen c frei gelassenen Teil zu zu stehen kommt. Dann wird der Zapfen d des Teiles b in den freien Raum der Hülse eingeschoben und der Bolzen um 180° gedreht, so daß sich die volle Hälfte des Bolzens f in die Ausfräsung g des Zapfens d legt.

Ein achsiales Verschieben der Teile a und b in der Hülse e ist nun vollständig ausgeschlossen; dasselbe wird erst ermöglicht, nachdem der Bolzen f wieder um 180° gedreht, d. h. in seine Anfangsstellung zurückgedreht ist. Der vorstehende Kopf des Bolzens f ist mit einem Schlitz versehen, so daß das Drehen desselben mittels Schraubenziehers oder dergl. mit Leichtigkeit vorgenommen werden kann.

5b. *159 744,* vom 19. Sept. 1903. Heinrich Bangern und Heinrich Scheipers in Castrop i. W. *Bohrknecht.*

Die eigentliche Schlangen- oder Schneckenbohrerspindel a ist mit einem Vierkant b in eine Muffe c eingesetzt, welche am Ende einer zweiten Spindel d sitzt. Die letztere ist mit zwei Handgriffen e zum Drehen des Bohrers versehen und besitzt am anderen Ende ein Gewindestück f, auf welches bei Bedarf ein Brustschild g aufgeschraubt wird, in welchem die auf die Spindel aufzuschraubende Verlängerung in bekannter Weise drehbar

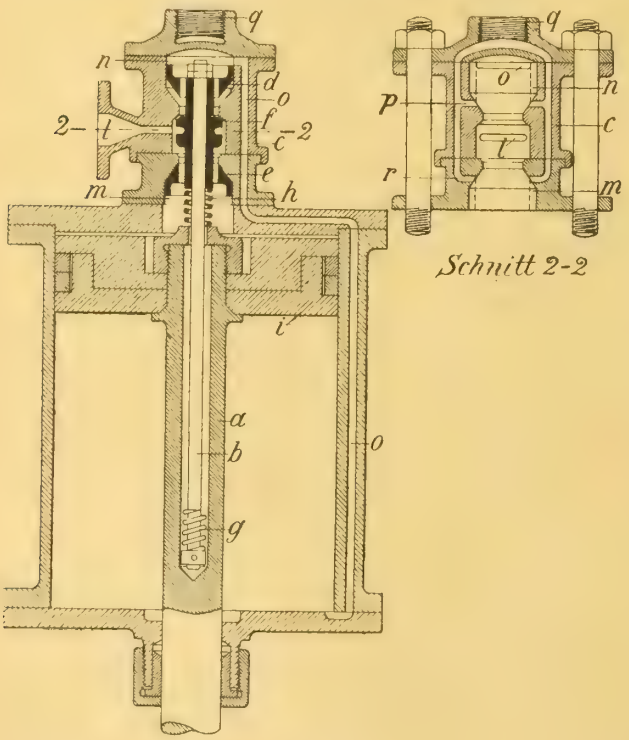
gelagert ist. Hinter der Muffe c ist auf der Spindel d frei drehbar ein Ringstück h mit zwei Armen i vorgesehen, an deren Enden Haken zum Einhängen von Ketten k angeordnet sind. An den unteren Enden dieser Ketten ist ein Handgriff l befestigt,



welcher in einer mittleren Oeffnung die Bohrerspindel a aufnimmt. Der Handgriff besteht aus zwei Armen, auf denen je eine drehbare Griffrolle m und nach der Mitte zu zum Schutze gegen die sich drehende Bohrerspindel ein Paar Drahtbügel n vorgesehen sind.

Durch die Anordnung des Zuggriffes wird einerseits erreicht, daß ein zweiter Arbeiter durch Ziehen an dem Griff das Andrücken des Bohrers unterstützen kann, andererseits bildet der Zuggriff eine gute Führung für die Bohrerspindel.

14d. *159 579*, vom 13. März 1904. Karl Knecht in Neckarau-Mannheim. *Steuerung für Kraftmaschinen und Pumpen mit hin- und hergehendem Kolben.*

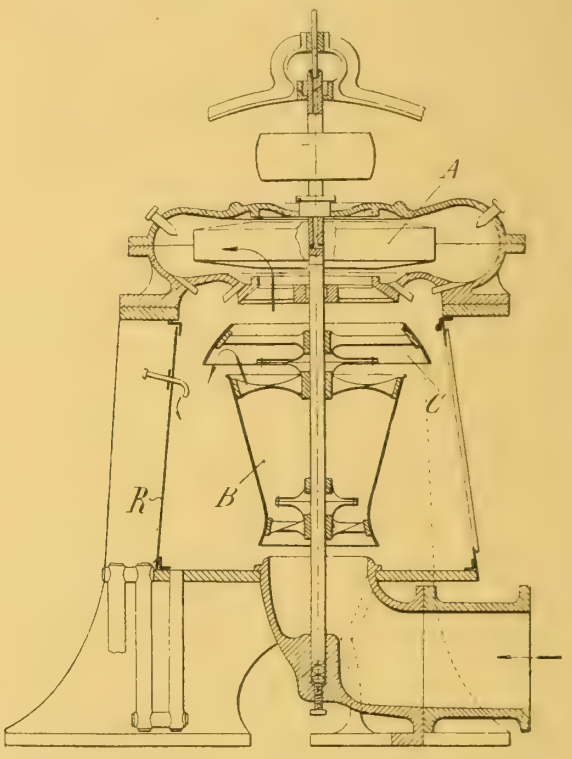


Bei der Steuerung wird das Steuerorgan in bekannter Weise von einer in die Kolbenstange a hineinragenden Stange b mittels zweier Federn g und h bewegt, die durch die Bewegung des Arbeitskolbens i gespannt werden. Das Steuerorgan besteht gemäß der Erfindung aus einem viersitzigen Ventil d, e, f, welches auf der Steuerstange b vermittels einer Schraube befestigt ist. Das Ventilgehäuse c steht durch eine Oeffnung m mit dem hinteren Zylinderraum und durch einen Kanal o mit dem vorderen Zylinderraum in Verbindung. Die Steuerstange greift durch die Oeffnung m frei hindurch und ist daher mit dem Ventil außerordentlich leicht beweglich.

Der frische Dampf tritt durch die Oeffnung l in das Ventilgehäuse und strömt beim Vorstoß des Kolbens durch die Oeffnung m, beim Rückgang des Kolbens durch den Raum n und den Kanal o in den hinteren bezw. vorderen Zylinderraum, während der verbrauchte Dampf beim Vorstoß des Kolbens durch die Kanäle o, p und die Oeffnung q, beim Rückgang des Kolbens durch die Oeffnung m den Kanal r und die Oeffnung q aus der Maschine ausströmt.

26d. *159 296*, vom 4. Juli 1902. Adolphe Bouvier in Lyon und Firma Sautter Harlé & Co. in Paris. *Schleuderapparat zum Reinigen von Gas unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern desselben.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Gas in einen schnell rotierenden, konischen, und zwar in der Strömungsrichtung des



Gases sich stark erweiternden Hohlkörper B eintritt, in dem die schwereren Beimengungen des Gases, wie z. B. Teer und Verunreinigungen, mechanisch abgeschleudert werden, um sich in einem den rotierenden Hohlkörper umgebenden Gehäuse R zu sammeln, während das Gas durch einen oberhalb des rotierenden Hohlkörpers angeordneten Ventilator A weiter befördert wird. Es findet hier also die Abscheidung der Beimengungen nicht in dem Ventilater selbst statt, sondern in dem besonderen rotierenden Hohlkörper B. Oberhalb des Hohlkörpers B ist ein rotierender Prallkonus C angeordnet, der etwa mitgerissene Teerteilchen und sonstige Verunreinigungen aufhält und in das Sammelgehäuse zurückschleudert.

26d. *159 613*, vom 1. Jan. 1902. Eduard Riepe in Braunschweig. *Verfahren zum Reinigen von Leuchtgas oder Koksofengasen mit schlammigen Eisenhydroxyd.*

Das Eisenhydroxyd wird gemäß der Erfindung in geeigneter (flüssiger, schlammiger usw.) Form in einen mechanisch angetriebenen, um eine Achse umlaufenden Apparat eingebracht und

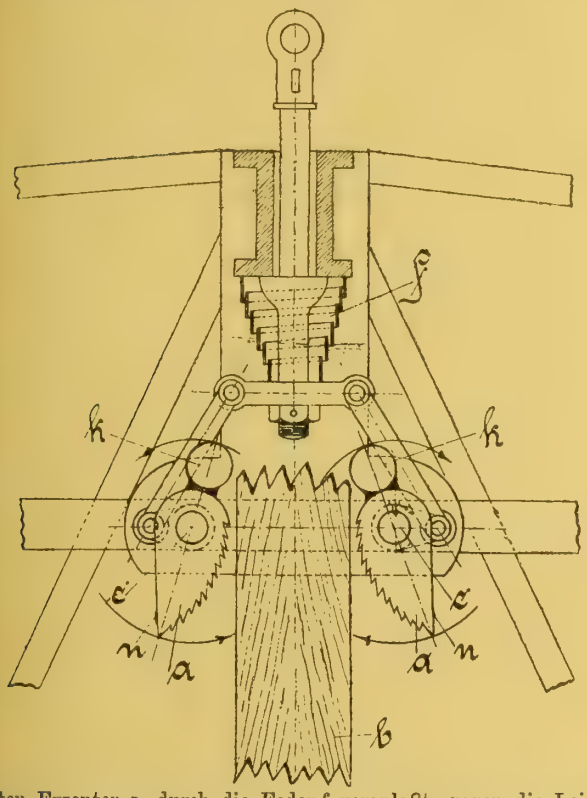
in dauernder Bewegung erhalten. Gas und Reinigungsmasse werden in dem Apparat in gleicher Richtung fortbewegt, wobei eine innige Berührung und die Entfernung der Schwefelverbindungen aus dem Gase erfolgt. An einem bestimmten Punkte des Apparates scheiden sich Gas und Reinigungsmasse, indem das Gas den Apparat verläßt und die Reinigungsmasse nach demjenigen Teile des Apparates zurückbefördert wird, an dem der Gaseintritt in den Apparat stattfindet. Auf diesem Wege wird der Reinigungsmasse Sauerstoff in beliebiger Konzentration zugeführt, wodurch das bei der Reinigung des Gases gebildete Schwefeleisen wieder in Eisenoxydhydrat und damit in aktive Reinigungsmasse zurückverwandelt wird. Die regenerierte Reinigungsmasse wird alsdann von neuem durch den Apparat befördert.

35a. *159 665*, vom 28. Juni 1904. Peter Thielmann in Duisburg-Wanheimerort. *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Bei Förderkörben macht sich bei Seilbruch der Uebelstand geltend, daß die Fangexzenter durch das heftige Anschlagen gegen die Leitbäume zurückgeschlagen werden, was diese beeinflussende Feder besonders begünstigt, da dieselbe nach der Entspannung im Fall des Seilbruchs nicht sofort zur Ruhe kommt. In der Zeit nun, wo die Exzenter zurückschlagen, gleitet der Korb abwärts, und der Fall wird in sehr vielen Fällen so stark, daß die wiederum anschlagenden Exzenter abgerissen werden oder nicht mehr zu fassen imstande sind.

Gemäß der Erfindung kommen z. B. drei nebeneinanderliegende Exzenter a zur Anwendung, von denen ein Teil, z. B. der äußere, auf der durch die Feder beeinflußten Achse c festsitzt, während der andere Teil, z. B. der mittlere, lose für sich drehbar aufgesetzt ist.

Findet ein Bruch des Förderseiles statt, so schnellen die



festen Exzenter a, durch die Feder f veranlaßt, gegen die Leitbäume b und nehmen den oder die losen Exzenter e durch den Nocken n o. dgl. mit. Die durch die Feder beeinflußten Exzenter schlagen dann durch den Anprall zurück, so daß der Korb gleiten könnte, was jedoch durch die anruhenden losen Exzenter verhindert wird, die infolge der Wirkung eines Gewichtes k o. dgl. an den Leitbäumen ruhen bleiben, da sie nicht zurückgerissen werden. Die Exzenter e wirken nun so lange, bis die festen Exzenter wieder gegen die Leitbäume schlagen, so daß es den festen Exzentern gelingt, in die Bäume einzufassen.

Oesterreichische Patente.

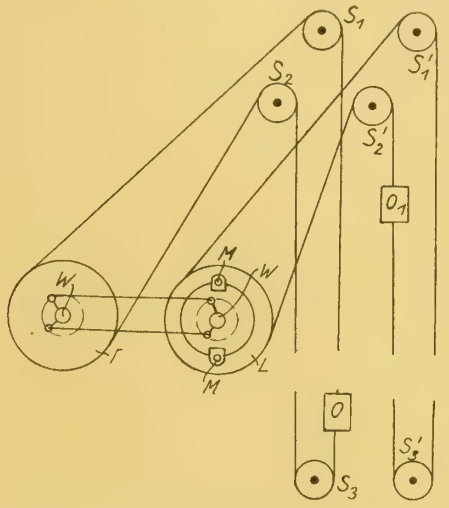
18 531, vom 15. Juli 1904. Eustace W. Hopkins in Berlin. *Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege.*

Das Verfahren besteht darin, daß die hocherhitzten Metalle bezw. Metalloide auf die Oxyde der Metalle oder Metalloide, welche im Endprodukt enthalten sein sollen, dadurch zur Einwirkung gebracht werden, daß sie durch eine hocherhitzte Schicht der Oxyde geleitet werden. Hierdurch werden Metalle, Metalloide oder Legierungen mit einem Gehalt von höchstens 0,2 pCt. Kohlenstoff erhalten.

Der Reduktions-Prozeß läßt sich vorteilhaft mit der Raffination der gewonnenen Rohprodukte vereinigen.

5b. *18 803*, vom 15. Aug. 1904. Österreichische Siemens-Schuckert-Werke in Wien. *Zweiträumige Fördereinrichtung mit Treibseilscheiben.*

Auf der Hauptwelle W der Fördermaschine sind Treibseilscheiben F, L aufgesetzt, über welche in sich geschlossene Förderseile gelegt sind, die einerseits über Rollen S_1 bezw. S_1, zum oberen Teil der Förderkörbe O bezw. O' andererseits über Rollen S_2 S_3 bezw. S_2' S_3' zum unteren Teil der Förderkörbe



O bezw. O_1 geführt sind. Infolge dieser Führung der Seile sind die bewegten Massen vollständig ausgeglichen.

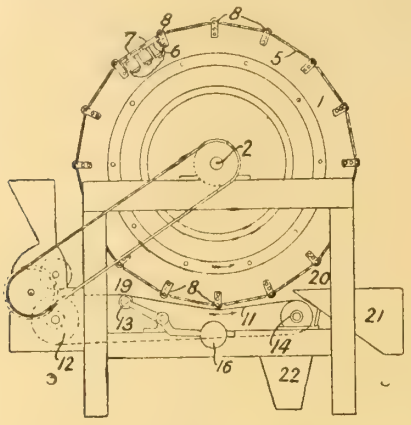
Um ein Fördern aus verschiedenen Sohlen vornehmen zu können ist die Treibscheibe L lose auf der Welle W angeordnet, und kann durch Mitnehmerklauen M mit der festen Scheibe F gekuppelt werden.

Englische Patente.

23 333, vom 28. Oktober 1903. Joseph Mansell Moss in Heaton Chapel, Lancashire (England.) *Magnetischer Scheider für Erze und ähnliche Stoffe.*

An den Stoßecken der Flächen 5 einer vielseitigen, um eine Achse 2 drehbaren Holztrommel 1 sind in auf den Stirnflächen der Trommel verschiebbar angeordneten Lagern Rollen 8 vorgesehen. Unter den Flächen 5 sind Elektromagnete 6 angeordnet, deren Pole den Mantel der Trommel durchdringen, und mit Schuhen 7 mit scharfen Ecken versehen sind. Unterhalb der Trommel ist ein endloses Band 11 über Rollen 12, 13 und 14 derart geführt, daß es eine Strecke annähernd parallel mit der Trommel läuft. Die Rolle 13 ist an einem Arm eines Winkelhebels gelagert, dessen anderer Arm ein Gegengewicht 16 trägt. Die Rolle 13 hält daher das Band 11 ständig in einem gespannten Zustand. Im Betriebe treffen die Rollen 8 der Trommel nacheinander auf das endlose Band und drücken es herab. Es sind auf diese Weise ständig zwei Flächen der Trommel in der Nähe des endlosen Bandes, und das auf dem Bande befindliche Erz wird durch das Auftreffen der Rollen 8 auf das Band aufgerüttelt. Die Elektromagnete 6 sind derart mit einem Stromwender verbunden, daß sie wenn sie etwa an dem Punkt 19 angekommen sind, erregt werden, und ihre Er-

regung aufhört, wenn sie den Punkt 20 erreichen. Die magnetischen Bestandteile des Gutes werden daher auf dem Wege von dem Punkt 19 zum Punkt 20 von den Elektromagneten aus dem durch das endlose Band vorwärts bewegten Scheidegut angezogen und festgehalten. Sobald jedoch an dem



Punkte 20 die Erregung der Elektromagnete aufhört, fallen die Teilchen von ihnen ab und werden in dem Schütttrichter 21 aufgefangen. Der nicht magnetische Teil des Gutes fällt von dem endlosen Band in den Schütttrichter 22.

23 472, vom 29. Oktober 1903. John Patrick O'Donnell in Westminster Middlesex (England). (Christopher J. Frank in Melbourne, Australien.) *Sicherheits-Sprengstoff.*

Pikrinsäure wird in Glyzerin von einer Temperatur von 100° C aufgelöst wobei auf 1 Gewichtsteil Glyzerin etwa 2 Gewichtsteile Pikrinsäure genommen werden. Die Lösung wird durch die erforderliche Menge Ammoniumkarbonat unter Zusatz von Infusorienerde neutralisiert. Die Menge der Infusorienerde richtet sich nach der Sprengwirkung, die der Sprengstoff haben soll; im Mittel wird etwa $^3/_4$ der Gewichtsmenge der neutralisierten Mischung gewählt. Die erhaltene Mischung wird darauf mit einer Lösung von Kaliumnitrat unter Rühren so lange auf eine Temperatur von 116° C gehalten, bis sie ziemlich trocken ist. Alsdann wird der Masse ein geringer Prozentsatz Schwefel zugesetzt und die Mischung in der Sonne völlig getrocknet.

Bücherschau.

Die Dampfkessel. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende technischer Hochschulen, Schüler höherer Maschinenbauschulen und Techniken, sowie für Ingenieure u. Techniker. Bearbeitet von F. Tetzner, Professor, Oberlehrer an den Königlichen Vereinigten Maschinenbauschulen zu Dortmund. Zweite verbesserte Auflage mit 134 Textfiguren und 38 lithographischen Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 8,00 *M.*

Der ersten Auflage dieses Lehrbuches, das bereits in Nr. 46, Jahrg. 1902 dieser Zeitschrift eingehend besprochen wurde, folgte rasch die zweite. Der Verfasser unterzieht sich der dankenswerten Aufgabe, die Feuerungen, insbesondere die automatischen, ferner den § 32, der die Überhitzer behandelt, neu zu bearbeiten. Auch der § 20, die Hauptkesselsysteme betreffend, wurde durch Aufnahme zweier wichtiger Röhrenkessel erweitert. Im übrigen haben sich der Charakter des Buches sowie die Gesamtausstattung nicht verändert. K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten vom 24. Juni 1865 unter Berücksichtigung seiner durch die Gesetzgebung bis zum 1. Januar 1905 herbeigeführten Abänderungen und Ergänzungen nebst Anhang. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister von Fritz Bennhold. Zweite verbesserte Auflage. Essen-Ruhr, 1905. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. 2 *M.*

Demanet, Ch.: Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Zweite vermehrte Auflage. Herausgegeben von Dr. W. Kohlmann und H. Grahn. Mit 627 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, 1905. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Brosch. 16 *M*, geb. 17,50 *M.*

Eisen-Portlandzement. Taschenhandbuch über die Erzeugung und Verwendung des Eisen-Portlandzements. Zweite Auflage. Herausgegeben von dem Verein deutscher Eisen-Portlandzement-Werke e. V. Düsseldorf, 1904. Zu beziehen von August Bagel in Düsseldorf. 1,00 *M.*

Metschke, Hans: Bergbau und Industrie in Westfalen und im Ruhrgebiet der Rheinprovinz unter der Herrschaft der Caprivischen Handelsverträge. Berlin, 1905. Franz Siemenroth. 2 *M.*

Riemer, J.: Das Schachtabteufen in schwierigen Fällen. Mit 18 Abbildungen im Text und 19 Tafeln. Freiberg i. Sa., 1905. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 8.00 *M.*

Stoll, Hans: Alkohol und Kaffee in ihrer Wirkung auf Herzleiden und nervöse Störungen. Leipzig, 1905. Verlag: Reichs-Medizinal-Anzeiger.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Notes on coal in the Transvaal. Von Whitehead. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 381/92. Über die hauptsächlichsten Kohlenvorkommen in der Kolonie Transvaal in den Distrikten Bochsburg, Heidelberg, Middelburg und Vereeniging; Eigenschaften der Kohle, Gewinnungsarten.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wasserspülung beim Bohren nach Petroleum. Von Stein. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. April. S. 3/5. (Forts. folgt.)

Die Fertigstellung des Schachtes Gemeinschaft der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier zu Kohlscheid durch Anwendung des Gefrierverfahrens. Von Erlinghagen. (Schluß.) B. u. H. Rundsch. 5. April. S. 203/7. 5 Abb. Beschreibung des Verlaufs der Kälteerzeugung im allgemeinen sowie der Arbeiten im vorliegenden Falle.

Über das Abteufen mittels Haaseschen Röhrenspundwand. Von Klein. Brkl. 4. April. S. 1/7

6 Abb. Vorteile des Verfahrens, seine Anwendbarkeit und Beschreibung.

Mechanical coal conveying at the face. Von Palmer. Coll. G. 7. April. S. 580. 5 Textfig. Verwendung eines elektrisch angetriebenen Conveyors vor dem festen Kohlenstoß. Die dadurch erforderlich werdende eigenartige Verzimmerung.

Mitteilungen aus der Praxis des Schlämmverfahrens am gräflich Wilczekschen Dreifaltigkeits-Schachte in Polnisch-Ostrau. Von Mauerhofer. (Schluß.) Öst. Z. 8. April. S. 183/6. Explosion eines Schlämmrohres aus Gußeisen. Beschreibung eines „Schlämmstrahlwerfers", der dazu dient, die geschlämmten Massen nach jedem beliebigen Punkte des Abbauraumes mittels eines zweckentsprechend konstruierten Austragrohres zu dirigieren.

The action, influence and control of the roof in congwall working. Von Beard. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 341/7. 1 Taf. Über den Einfluß des Firstendruckes auf die Gewinnbarkeit der Kohle bei dem in England (bei flachem Fallen) allgemein üblichen, vom Schachte zentrisch fortschreitenden Strebbau mit breitem Blick; Verfasser schlägt ein sektorartiges Absetzen des Kohlenstoßes vor als das geeignetste Mittel, den Einfluß von Bruchzonen zu lokalisieren.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 7. April. S. 579. 1 Textfig. Doppeltrommel-Fördermaschine von Robey u. Co. in ihren konstruktiven Einzelheiten. (Forts. f.)

Problems of working thick coal in deep mines. Von Holland. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 349/58. Betrachtungen über die sich bietenden Wege, bei Vorrücken des Bergbaues in große Teufen der Temperaturerhöhung zu begegnen.

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 23. März. S. 557/60. 6 Abb. Eisenbahnverfrachtung der Erze von den Gruben zu den Erzverschiffungshäfen am Oberen See; Leistungsfähigkeit der Bahnen, Wagentypen, Verkehrsdichte, Erschwerung des Betriebes durch die Kürze der Schiffahrtsdauer und die Abhängigkeit von Stürmen auf den Seen; Angaben über die Verladedocks in den Verschiffungshäfen. (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Das Dampfturbinenkraftwerk St. Ouen. Von Troske. (Schluß.) Z. D. Ing. 8. April. S. 570/7. 15 Abb. Einzelheiten der 5000 KW-Turbinen.

Three-cylinder vertical oil engine. Engg. 31. März. S. 400/6. 7 Abb. Beschreibung einer 80 PS dreizylindr. Dampfmaschine zum direkten Antrieb einer Dynamomaschine. Die Maschine ist ganz eingekapselt, läuft in Öl und macht 400 Umdrehungen in der Minute.

Die Indikatorbohrungen an den Dampfmaschinen. Bayer. Rev. Z. 31. März. S. 53/4. 6 Abb. Besprechung zweckmäßiger Anbringung der Ansätze und Bohrungen an Dampfzylindern zum Anbringen von Indikatoren.

Die Bemessung der Auslaßsteuerung der Dampfmaschinen auf Grund der Ausströmungsgesetze. Von Schüle. (Schluß.) Dingl. P. J. 1. April. S. 196/9. 8 Abb. Versuch mit überhitztem Dampf.

Die Steuerungen der Ventildampfmaschinen. Von Straube. (Forts.) Dingl. P. J. 1. April. S. 204/7. 8 Abb. Senkersteuerungen. (Schluß f.)

Über Sauggasanlagen. Von Körting. J. Gas-Bel. 1. April. S. 287/9. Gewinnung der Gase bei Sauggasanlagen sowie Nutzwirkung genannter Anlagen gegenüber den Dampfanlagen.

Générateur économiseur à multiple circulation. Von Mennier. Rev. Noire. 9. April. S. 121/3. 5 Abb. Beschreibung des Systems Grenthe. Versuchsresultate.

Dampfkesselheizung mit Generatorgas. Bayer. Rev. Z. 31. März. S. 51/3. 8 Abb. Beschreibung einiger ausgeführter Kesselheizungen mit Generatorgasen. (Schluß f.)

Wasserumlauf in Dampfkesseln und seine Bedeutung. Von Rude. (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 5. April. S. 138/40. 7. Abb.

Zugmesser (System Arndt). Z. f. D. u. M.-Betr. 5. April. S. 141. 1 Abb. Beschreibung des von der Armaturenfabrik Chr. Bulles in Aachen hergestellten Apparates.

Wärmedurchgangsversuche mit dem Dampfüberhitzer von Heizmann. Von Berner. (Schluß.) Z. D. Ing. 8. April. S. 564/70. 8. Abb. 4 Zahlentafeln. Versuche an dem Überhitzer mit eigener Feuerung.

Loew feed-water heater and oil separator. El. world. 25 März. S. 601/2. 3 Abb. In dem Apparat wird aus dem Abdampf das Öl ausgeschieden. Um den Dampfraum spült Wasser, das dann gut vorgewärmt als Kesselspeisewasser verwandt wird, nachdem es noch ein Filter passiert hat.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Mitteilungen aus dem Gebiete der Elektrotechnik. Von Feldmann. (Schluß.) Z. D. Ing. 8. April. S. 577/82. 21. Abb. Beschreibung einzelner Ausstellungsgegenstände.

Untersuchung des Auslaufweges elektrischer Aufzüge. Von Stahl. Z. D. Ing. 8. April. S. 541/7. 16 Abb.

Abnahmeprüfung einer elektrischen Licht- und Kraftanlage gemäß den Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Von Schmidt. El. Anz. 6. April. S. 349/52. (Forts. f.)

Über Kabelschutzhüllen, deren Herstellung und Verlegung. Von Schmidt. E. T. Z. 6. April. S. 317/22. 7 Abb. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The Buthe Copper interests. The Anaconda Mining Company's Washoe smelter. Von Woodbridge. Ir. Age. 23. März. S. 1025/7.

A new process for refining pig iron. I. Von Nau. Ir. Age. 23. März. S. 992/5. Raffination von Roheisen durch Eisenerz.

Die Fortschritte der Elektrometallurgie des Eisens während des Jahres 1904. Von Neuburger. Z. f. ang. Ch. 31. März. S. 481/9. 11 Abb. Beschreibung des Verfahrens von Gin, welches in einer Versuchsanlage in Plettenberg (Westf.) demnächst erprobt werden soll, der Verfahren von Gérard, Grange, Petersson, Siemens u. Halske, welche sämtlich mit Elektroden mit oder ohne Schlackenoberfläche arbeiten; der Verfahren von Schneider-Creusot und Fanchon, welche nach dem Kjellinschen Prinzip arbeiten; des Verfahrens von Steinmetz, welches nichtkohlende Elektroden aus erst in der Hitze leitenden

Substanzen, analog der Nernstlampe, verwendet. (Schluß folgt.)

Om kiselstål. Nach Guillet. Jernk. An. Heft 3. Untersuchungen über den Einfluß von Si auf Stahl. Metallographische Prüfung von Kieselstahl; Einfluß des Glühens, Härtens und Zementierens. Untersuchung der mechanischen Eigenschaften dieses Stahls an unbearbeitetem Material, Einfluß des Glühens und Härtens.

Der elektrische Antrieb von Reversierwalzwerken. Von Ilgner. B. u. H. Rundsch. 5. Apr. S. 199/202. 1 Fig. Wiedergabe eines im Österreichischen Ingenieurverein gehaltenen Vortrages. (Forts. folgt.)

Bestämning af platinametaller. Tekn. Tidsk. 25. März. Angaben des Laboratoriums der Kgl. Hochschule Stockholm über Bestimmung von Platinmetallen.

Electrically-served Semet-Solvay coke plant at the works of the Wigan Coal & Iron Company, Limited. Ir. Coal. Tr. R. 7. Apr. S. 1041/4. 11 Abb. Beschreibung einer neuen, aus 44 Semet-Solvay-Öfen bestehenden Koksofenanlage, die zum größten Teil elektrisch betrieben wird.

The Mullen gas washer. Ir. Age. 23. März. S. 998/9. 2 Textfig. Konstruktion eines neuen Gaswaschers zur Befreiung der Hochofengase von Flugstaub vermittels Wassers.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rumänische Petroleumindustrie. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. April. S. 315. Angaben über die wirtschaftliche Lage und die Beteiligung fremden Kapitals bei den wichtigsten Gesellschaften.

Englands stenkoltillgånger. Tekn. Tidsk. 18. März. Bericht der englischen Kommission zur Feststellung der Steinkohlenvorräte im Lande.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Regulations for electricity in coal mines. Eng. Min. J. 23. März. S. 560/63. Wiedergabe der von dem englischen Home office im Einvernehmen mit der Mining Association of Great Britain erlassenen Vorschriften für die Anwendung der Elektrizität im Kohlenbergbau (allgemeine Vorschriften; Generatoren- und Maschinenräume; blanke Leitungen und Kabel; Schaltvorrichtungen und Sicherungen; elektrische Lokomotiven; Beleuchtung; Schießarbeit; Signale; Apparate zum Wiederanzünden erloschener Sicherheitslampen).

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 8. April. S. 547/57. 66 Abb. Die Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive. (Forts. f.)

Personalien.

Dem Direktor der Bergakademie zu Clausthal, Geheimen Bergrat Professor Köhler, ist bei Gelegenheit seines 50jährigen Jubiläums als Bergmann und seines 25jährigen Jubiläums als akademischer Lehrer von der Kgl. Technischen Hochschule in Aachen die Würde eines Dr. ing. ehrenhalber verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor, Bergrat Johow zu Dudweiler bei Saarbrücken ist zur Übernahme der Stelle eines Bergwerksdirektors bei der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Gerichtsassessor Kieserling bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken und und der Justitiar der Bergwerksdirektion zu Dortmund, Berginspektor Schlüter, sind zu Bergwerksdirektoren und Bergwerksdirektionsmitgliedern ernannt worden.

Der Bergassessor Lehmann, bisher technischer Hilfsarbeiter bei dem Salzamte zu Hohensalza, ist zur Ausführung einer wissenschaftlichen Reise ins Ausland auf ein Jahr aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Tittler (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stellung eines Bergwerksdirektors bei der Gewerkschaft Steinkohlenbergwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung in Hermsdorf die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Otto Bäumer, bisher Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Dortmund, ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters in der Bergbau-Abteilung der Union, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund, auf zwei Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Schulz, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Süd-Essen, ist zur Übernahme einer Stelle als Direktor der Großherzogl. Hessischen Bergwerksdirektion Grube Ludwigshoffnung bei Friedberg in Hessen auf zwei Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Palandt bei der Berginspektion zu Barsinghausen ist zur Wahrnehmung einer Lehrerstelle an der Bergschule zu Bochum dem Bezirk des Oberbergamts zu Dortmund überwiesen worden.

Gestorben:

Am 8. April d. J. der Fürstlich Pleßsche Generalbevollmächtigte der Freien Standesherrschaft Fürstenstein und der Herrschaft Krutsch-Cischkowo, Geheimer Regierungsrat und Justizrat Generaldirektor Dr. Paul Ritter im Alter von 62 Jahren zu Schloß Waldenburg.

Mitteilung.

Der stenographische Bericht über die erste Beratung des Antrages Gamp auf Annahme eines Gesetzentwurfs, betr. die Abänderung des Allg. Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 (Sperrung der Mutungen auf Steinkohlen und Steinsalz) kann, soweit der Vorrat reicht, vom Verlage unserer Zeitschrift an die Abonnenten unentgeltlich abgegeben werden.

Die Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 16. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 22. April 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Vollhubige Pumpenventile. Von Zivil-Ingenieur Strnad, Berlin	493
Über das Rösten von Eisenerzen. Von Direktor Oscar Simmersbach, Crefeld	504
Elektrische Schacht-Signal-Anlage. Von Ingenieur Rüdorff, Gladbeck	508
Technik: Ergebnisse mit Ringgeneratoren und Kraftgas-Maschinen auf der Grube Von der Heydt bei Saarbrücken	511
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke	511
Volkswirtschaft und Statistik: Förderung der Saargruben. Kohlenausfuhr Großbritanniens	512
Marktberichte: Essener Börse. Vom Kalimarkt. Englischer Kohlenmarkt. Vom ausländischen Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	512
Patentbericht	515
Bücherschau	518
Zeitschriftenschau	519
Personalien	519
Zuschriften an die Redaktion	519

Vollhubige Pumpenventile. *)

Von Zivil-Ingenieur Strnad, Berlin.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, hochhubige, dicht aufgeschliffene Ventile zu bauen, die beliebig hohe Hubzahlen, auch ohne äußere Steuerung, und zwar bei voller Ausnutzung desjenigen Hubes vertragen, welcher dem vom Ventile bedeckten Durchtrittsquerschnitte entspricht. Es sollen zunächst diejenigen Ausführungsformen besprochen werden, die an Pumpen für Gase, also Kompressoren, Gebläsemaschinen und Vakuumpumpen zur Anwendung kommen, und es soll nachgewiesen werden, ob und wie weit die gestellte Aufgabe bereits gelöst ist, bezw. welche Vorteile die neuen „Vollhubventile“ bieten.

Um die Bedürfnisfrage nach solchen Ventilen zu erörtern, soll zunächst ein Rückblick auf die jetzt gebräuchlichen Konstruktionen geworfen werden.

Man verwendet bei Pumpen:

a. Ventile, u. zw. ohne oder auch mit äußerer Beeinflussung (Steuerung),

b. gesteuerte Schieber und

c. gesteuerte Schieber mit selbsttätigen Rückschlagventilen.

An Pumpen für Gase sind in den letzten Jahren insbesondere Steuerungen nach Gruppe c in Aufnahme gekommen, welche darauf beruhen, daß ein Flach-, Corliß- oder Kolbenschieber nicht nur den Eintritt des Gases regelt, sondern auch den Abschluß bei Beendigung der Ausschubperiode herbeiführt, sodaß nur der Beginn des Ausschubes durch selbsttätige Ventile eingeleitet wird. Es ist bekannt, daß solche Steuerungen bei richtiger Bauart auch die höchsten Umlaufszahlen mit geräuschlosem Gange vertragen, und es sei nur beiläufig erwähnt, daß Corliß- und Kolbenschieber sich auch für große Abmessungen eignen, während dies bei Flachschiebern weniger der Fall ist. Die letzteren werden in der Regel nur für kleine Abmessungen gewählt und ihres großen schädlichen Raumes wegen mit dem bekannten „Druckausgleiche“ versehen, welcher, abgesehen von der dadurch verursachten Mehrarbeit, zur Folge hat, daß erwärmte Luft wiederholt von einer Zylinderseite zur anderen übertritt. Hierdurch wird eine bedeutende Temperatursteigerung verursacht. In der Tat haben nahezu alle bekannt gewordenen Explosionen an Kompressoren mit Flachschiebersteuerung stattgefunden.*)

Wenn nun die bekannten Kompressoren mit Corliß- und Kolbenschiebern auch die höchsten Umlaufszahlen

*) Die vorgeführten Konstruktionen sind durch Patente geschützt.

*) Diese Verhältnisse hat der Berichterstatter in einer Besprechung in Nr. 41, Jahrg. 1897 dieser Zeitschr. des näheren erläutert.

vertragen und die Luft mit geringem Kraftaufwande verdichten, so entsteht die Frage, ob wirklich ein dringendes Bedürfnis nach weiterer Vereinfachung vorliegt, und welche Vorteile selbsttätige Ventile ohne Zuhilfenahme von Schiebern diesen bewährten Steuerungen gegenüber gewähren können.

Zunächst sei erwähnt, daß man den Schiebersteuerungen mit Rückschlagventilen wohl mit Recht nachrühmt, daß sie eine besondere Betriebssicherheit gewährleisten, da sie nicht vollständig versagen, wenn die Ventile, etwa infolge von Zersetzung des Schmieröles, zum Teil oder sämtlich sich festsetzen sollten, was nur im geöffneten Zustande der Fall sein wird. Dagegen machen Gegner der Schiebersteuerungen geltend, daß diese mehr Schmieröl verbrauchen als Ventile, und daß die äußere Steuerung den Preis erhöht und überhaupt die Konstruktionsteile vermehrt. Die Furcht vor Vermehrung der Konstruktionsteile ist wohl hauptsächtlich in den letzten Jahren entstanden, wo die Einführung der Gasmaschinen als Kraftquelle für den Kompressor bis jetzt leider noch Schwierigkeiten verursachte und wohl erst allmählich einen Fortschritt zur Vereinfachung aufweisen wird, obwohl die Erfahrungen an Dampfmaschinensteuerungen dem Erbauer von Gasmaschinen sehr zu statten gekommen sind. Vorerst muß man allerdings mit recht verwickelten Steuerungen rechnen, dazu mit den Schwierigkeiten der hohen Temperaturen der Verbrennungsmaschinen, bezw. des Heißdampfes bei Anwendung von Dampfmaschinen. Eine notwendige Folge davon ist das Bedürfnis, wenigstens den Kompressor, bezw. die Gebläsemaschine möglichst frei von Steuerungsteilen zu halten.

In neuerer Zeit kommen auch Schiebersteuerungen nach Gruppe b mehr zur Anwendung, indessen nur bei Flüssigkeitspumpen. Da wir uns aber zunächst mit Gasverdichtern beschäftigen wollen, bei welchen der Beginn der Ausschub-Periode je nach der erreichten Endspannung wechselt und selbsttätigen Steuerungsorganen überlassen werden muß, so wollen wir hier von Gruppe b ganz absehen und uns nur mit Gruppe a „Ventile selbsttätig oder gesteuert“ befassen.

Auf die richtige Wirkung eines Pumpenventiles haben bekanntlich verschiedene Umstände Einfluß, u. zw. vor allem die Zeit, während welcher sich das Spiel vollzieht, der Hub, welchen das Ventil zu durchlaufen hat, die sogenannte „Schlußverspätung“, mit welcher das Ventil bei Kolbentotlage sich seinem Sitze nähert, das Gewicht oder, richtiger gesagt, die Masse des Ventiles, Hilfsmittel, welche dazu dienen, die Zeit für die Öffnung oder den Schluß abzukürzen, wie Federn, hydraulische bezw. pneumatische oder auch mechanische Hilfssteuerungen. Ferner sind zu berücksichtigen die Beschaffenheit der Sitzfläche, also Nachgiebigkeit der Dichtungsfläche am Sitze oder an dem Ventile selbst, Aufschleifen des Sitzes bei starrem Material und endlich die mannigfaltige konstruktive Gestaltung. (Man spricht von ein-, zwei- und mehrsitzigen Ventilen, die Sitze können in verschiedenen Ebenen liegen, das Ventil kann sich paralell zu seinem Sitze abheben oder um eine seitlich angeordnete Achse drehen und wird dann Klappe genannt, usw.)

Um die Schwierigkeiten, welche sich dem Pumpenkonstrukteur entgegenstellen, übersehen zu können, ist es notwendig, das Druckventil und das Saugventil jedes für sich zu betrachten und dann auch die gegenseitige Einwirkung aufeinander zu prüfen.

Da im Nachstehenden insbesondere Ventile für Gaspumpen behandelt werden sollen, so sei hier, um nicht Bekanntes zu wiederholen, auf das Buch „Das Pumpenventil von Otto H. Müller (jr.), Verlag von Arthur Felix, Leipzig 1900“ hingewiesen, welches die einschlägigen Verhältnisse bei Flüssigkeitspumpen beleuchtet und weit verbreitete Irrtümer hervorhebt. Das dort über „gesteuerte Ventile“ gefällte Urteil kann kurz dahin zusammengefaßt werden, daß gesteuerte Druckventile an Flüssigkeitspumpen überhaupt keinen Vorteil gewähren oder wenigstens durchaus entbehrlich sind, während gesteuerte Saugventile gute Dienste leisten, insbesondere, wenn eine große Saughöhe zu überwinden ist, oder, wenn bei mäßiger Saughöhe die Hubzahl sehr weit getrieben werden muß. Dieses Urteil trifft im allgemeinen auch für Gasverdichter zu.

Als Behelf für die weiteren Betrachtungen diene die schematische Schaulinie (Fig. 1) nach den gezogenen

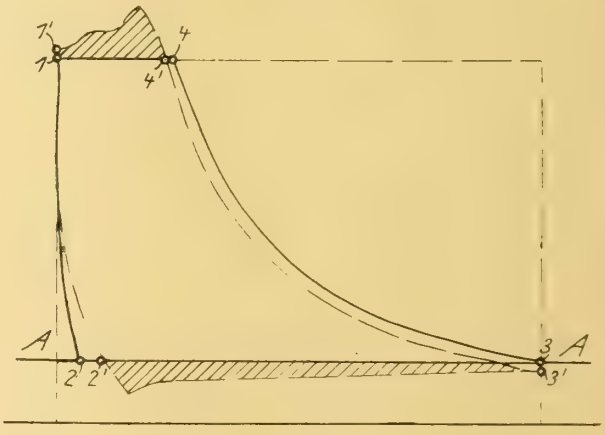


Fig. 1.

Linien mit den beachtenswerten Punkten 1 bis 4, von denen 2 und 3 auf der atm. Linie A . . A liegen, während 4 und 1 die Ausschubspannung kennzeichnen. Das Saugventil kann sich nicht öffnen, bevor die Spannung im Zylinder entsprechend der Linie 1 . . 2 gesunken und die Masse des Ventiles genügend beschleunigt worden ist.

Bekanntlich schließt das Druckventil nicht genau bei Kolbentotlage, entsprechend Punkt 1 in Fig. 1,

sondern kommt mit der sogenannten „Schlußverspätung“ an, welche sich mit der jeweiligen Umlaufszahl ändert. Der nach Überschreitung der Kolbentotlage eintretende Spannungsabfall 1 . . 2, auch „Rückexpansion“ genannt, tritt um so rascher ein, je kleiner der schädliche Raum im Zylinder, also je besser der Kompressor ist, und das Druckventil wird um so heftiger auf seinen Sitz aufschlagen, je größer die Schlußverspätung ist.

Die bekannten Mittel, Arbeits- und Undichtheitsverluste nach Möglichkeit einzuschränken und den Ventilschlag zu vermeiden oder wenigstens zu vermindern, sind:

1. Verminderung der Masse (eigentliche Gewichtsventile kommen als veraltet überhaupt nicht mehr in Betracht).

2. Verminderung des Ventilhubes; hierher gehören
   a. ein- und mehrfache Ringventile,
   b. Gruppenventile und
   c. Gruppenringventile.

3. Schlußfedern, um die Schlußverspätung zu mindern, deren Anwendung, abgesehen von später zu besprechenden Ausnahmen, als Regel anzusehen ist.

4. Buffervorrichtungen, um den Ventilschlag abzuschwächen, u. zw. a. Luft- und b. Flüssigkeitsbuffer.

5. Hilfssteuerungen, u. zw. a. starre und b. elastische; in Verbindung mit solchen können Entlastungsvorrichtungen, wie Federn oder Hilfskolben, angewendet werden; diese sollen weiterhin berücksichtigt werden.

6 Unterbrechung des Rückstromes durch Schieber oder sonstige eingeschobene starre Körper.

7. Aufschleifen der Ventile auf ihre Sitzflächen (von elastischem Material der Sitzfläche ist, ausgenommen die Kondensationsluftpumpen, abzusehen).

Dieser Überblick, unter Berücksichtigung der vorliegenden Erfahrungen, läßt uns den Entwicklungsgang der bekannten Konstruktionen und die ihnen noch anhaftenden Mängel leichter überschauen. Das selbsttätige Ventil mit dem vollen, der überdeckten Durchtrittsfläche entsprechenden Hube (Vollhubventil) und tadellos dicht aufgeschliffen war stets das Ideal des Pumpenkonstrukteurs. Wenn möglich sollte ein einziges Ventil auf jeder Pumpenseite genügen.

Die volle Ausnutzung des Hubes bei geräuschlosem Gange, auch bei den höchsten Umlaufszahlen, ist an modernen Kompressoren durch die Hilfsmittel der Gruppe 6 erreicht worden. Die Beschreibung eines Corlißkompressors mit selbssttätigen Ventilen findet sich in Nr. 29, Jahrg. 1897 dies. Zeitschr. und in A. v. Jherings Buch „Die Gebläse“, 2. Auflage, Berlin 1903, Verlag von Jul. Springer, S. 307 ff (siehe auch die ältere Ausführungsweise mit Klappen, Z. d. Ver. D. Ing. 1892, S. 1451). Die Luft aus dem Bufferraume im Ventile strömt während des Aufganges durch eine kleine Bohrung beständig aus und wird während des Niederganges wieder zurückgesaugt, was sich sehr gut bewährt. Bei allen Konstruktionen, bei denen ein Trennungskörper bei Kolbentotlage den Rückstrom stoßfrei unterbricht, genügt eine sanfte Schlußfeder mit oder bei ganz kleinen Ausführungen auch ohne Buffer, um das Ventil geräuschlos aufsetzen zu lassen. Daß die Punkte 2 und 3 in Fig. 1 durch den Schieber (Punkt 2 allerdings nur entsprechend der höchsten vorkommenden Endspannung) hinreichend genau eingehalten werden können, ist bekannt, u. zw. läßt man den Schieber besser etwas nach Totlage schließen, damit die in der zweiten Hubhälfte beschleunigte Luftsäule in den Zylinder nachschießen und die angesaugte Luftmenge vermehren kann.

Bei selbsttätigen Ventilen wurde ein großer Hub (allerdings nur bei sehr mäßigen Umlaufszahlen) auch bei der bekannten Hertelschen Konstruktion, den sogenannten Luftkataraktventilen, erreicht; eine für die geringen Anforderungen früherer Zeit sehr gute Konstruktion. Allerdings war die Masse dieser Ventile noch zu groß und daher die Feder nicht imstande, bei höherer Umlaufszahl die Schlußverspätung genügend herabzumindern. Das Druckventil wird bei rascherem Gange trotz der Buffervorrichtung durch den Rückstrom der Luft auf seinen Sitz aufgeschlagen, u. zw. so verspätet, daß durch Rückströmung vom Druckraume nach dem Zylinder die Saugventile an der Eröffnung verhindert werden, sodaß, wie in Figur 1. punktiert angedeutet ist, die Linie 1 . . 2 . . 3 in 1' . . 2' . . 3' übergeht, wobei durch das verspätete Ansaugen die Luftlieferung pro Hub mit Zunahme der Umlaufszahl immer mehr abnimmt, umsomehr als die große Ventilmasse einen bedeutenden Kraftaufwand zu ihrer Anfangsbeschleunigung erfordert.

Ähnlich stellt sich die Sache, wenn bei selbsttätigen Ventilen zur Abschwächung des Ventilschlages die bekannten „Flüssigkeitsbuffer“ verwendet werden. Je höher die Umlaufszahl wird — wobei ohnedies schon die Temperatur steigt — desto mehr schäumt das Öl des Buffers, und die Ventile fangen zu schlagen an, bezw. dauert, wenn die Flüssigkeit wirklich noch bremsend wirkt, auch die Nachströmung vom Druckraume in den Zylinder, welche das Öffnen der Saugventile verspätet eintreten läßt, desto länger. Bei den gebräuchlichen Ringventilen ist die Verspätung geringer als bei Einsitzventilen mit Vollhub.

Der verspätete Schluß der Druckventile ist demnach in erster Linie das Hindernis, hohe Umlaufszahlen zu erreichen. Die Schwierigkeit, das Saugventil rasch genug zu beschleunigen, um rechtzeitiges Öffnen zu erzielen, ist weniger die Ursache, obwohl bei selbsttätigen Ventilen auch die rechtzeitige Beschleunigung der Masse eine erhebliche Schwierigkeit bietet. Der ruhige Schluß des Saugventiles ist wegen des allmählichen Ansteigens des Druckes von 3 nach 4 (Fig. 1.) leicht zu erzielen, und der Eröffnung kann man (allerdings

auf Kosten der Einfachheit) durch eine Steuerung zu Hilfe kommen.

Beim Druckventile kann man durch eine Steuerung die Schlußverspätung herabziehen, da eine Steigerung des Druckes im Zylinder gegen Ende des Hubes bei Gasverdichtern weniger schadet, doch muß man dem Ventile bei Kolbentotlage einen gewissen Spielraum lassen und hat, um das harte Aufsetzen zu vermeiden, einen Buffer nötig. Wegen der Veränderlichkeit der Schlußverspätung muß sowohl die mechanische Schlußvorrichtung, als auch die Buffervorichtung verstellbar gemacht werden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß es tatsächlich möglich ist, gesteuerte Ventile für eine ganz bestimmte Umlaufszahl so einzustellen, daß ein befriedigender Gang entsteht, daß dieser aber auf die Dauer, insbesondere bei stetig wechselnder Umlaufszahl, nicht aufrecht zu erhalten ist.

Während also gute Schiebersteuerungen (Gruppe 6), abgesehen vom Ölverbrauche der Schieber und dem Preise, allen Anforderungen gerecht werden, vermeiden die Konstruktionen mit Ventilsteuerung (Gruppe 5) den Ölverbrauch der Schieber, nicht aber den hohen Preis. Sie genügen wohl, soweit es die Eintrittsorgane betrifft, versagen aber auf die Dauer betreffs der Druckorgane, da die plötzliche Rückströmung beim Hubwechsel zu viele Schwierigkeiten bereitet.

Das Bedürfnis nach Vereinfachung und das Bestreben, die Gesichtspunkte nach 1 und 2, also Verminderung der Masse und des Hubes gleichzeitig in weitgehendem Maße zu berücksichtigen, hat zur Anwendung der sogenannten „Plattenventile“, richtiger „Blechventile“ genannt, geführt. Diese werden vereinzelt als „Gruppenventile“, meist aber als „Ringventile“ oder „Gruppen-Ringventile“ verwendet. Die Stärke der verwendeten Bleche schwankt je nach Größe, Formgebung und Druck zwischen etwa $^1/_4$ und 3 mm, die Breite der Dichtungsfläche zwischen $1^1/_2$ und 25 mm, der Hub zwischen 3 und 8 mm. Auf die verschiedene konstruktive Gestaltung kann nicht näher eingegangen werden. Hier hat man auf eine gute Dichtung von vornherein Verzicht leisten müssen, da ein Aufschleifen kaum möglich, bezw. wegen nachträglichen Verziehens der Bleche infolge der hohen Temperatur so gut wie wirkungslos ist. Eine Anwendung an Vakuumpumpen ist aus diesem Grunde ausgeschlossen, eine solche an Kondensationsluftpumpen schon sehr schwierig, da diese nicht anlaufen, wenn nicht eine erhebliche Wassersäule über den Ventilen steht, welche die Undichtheitsverluste so weit unwirksam macht, daß der zum Anlaufen nötige Unterdruck entsteht. Undurchführbar ist sie bei hängender und schwierig bei seitlicher Anordnung der Blechventile. Naturgemäß werden solche Blechventile in erster Linie für Gebläsemaschinen mit niedriger Spannung und weiterhin für Kompressoren, welche mehrstufig arbeiten, verwendet. Große Schwierigkeiten entstehen bei Anwendung für hohe Spannung wegen der Undichtheitsverluste.

Die Bestimmung der Undichtheitsverluste eines Kompressors stößt bekanntlich auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten, da in den allerseltensten Fällen genügend große Räume (Windkessel) für die gelieferte Preßluft oder auch (Gasometer) für die angesaugte Luft zur Verfügung stehen, mit Hilfe deren man aus dem erzeugten Druckunterschiede die wirkliche Leistung unter Berücksichtigung der Temperaturänderung feststellen könnte. Der Verkäufer des Kompressors sichert deshalb nur eine scheinbare Leistung zu, welche aus der Schaulinie des Indikators, entsprechend dem Abstande 2 . . . 3 in Fig. 1, bestimmt wird, und die sich von der wirklichen um die Summe aller Durchlässigkeitsverluste unterscheidet.

Es ist zu beachten, daß die Undichtheitsverluste vom Druckraume nach dem Zylinder und von diesem nach dem Saugrohre, wenn sie sich einigermaßen ausgleichen, die Schaulinie in keiner dem Auge wahrnehmbaren oder durch Untersuchung (der Schaulinie) festzustellenden Weise beeinflussen, sodaß ein Kompressor eine tadellose Schaulinie geben und doch dabei sehr durchlässig sein kann. Ja man kann sagen, daß undichte Ventile schönere Schaulinien gewähren können als dicht aufgeschliffene Ventile. Ein wirklich dichtes, selbsttätiges Ventil weist den sogenannten „Ventilüberdruck“, welcher sich aus der Verschiedenheit der Druckflächen unter und über dem Ventile ergibt, vereint mit der Spannung der Schlußfeder und der Spaltdroßlung in der Schaulinie auf, welche insbesondere in der punktirten Linie 4' . . . 1' der Fig. 1 zum Ausdrucke gelangt. Dem Verfasser sind Schaulinien von Kompressoren bekannt geworden, welche Blechventile mit einer Breite der Dichtungsleisten bis zu 25 mm haben und keine Spur von den erwähnten Eigentümlichkeiten der Schaulinie aufweisen, ein Beweis von großer Undichtheit. Die Drosslungsverluste, welche bei dem geringen Hube der Blechventile ziemlich groß ausfallen müssen, lassen sich durch gleichzeitiges Indizieren der Saug- bezw. Druckleitung feststellen. Die größte Überraschung wird manchmal Besitzern von älteren, langsam laufenden Kompressoren mit dicht aufgeschliffenen Ventilen zuteil, wenn sie zum Ersatz einen modernen rasch laufenden Kompressor mit Blechventilen beschaffen und dann finden, daß der neue Kompressor trotz raschen Ganges nicht mehr schafft als der alte, sodaß abgesehen von den Anschaffungskosten mit einem der hohen Umlaufszahl entsprechenden Mehrverbrauch an Damp gerechnet werden muß. Es läßt sich dies durch abwechselnde Benutzung des alten und neuen Kompressors bei gleichbleibendem Luftbedarf und durch Vergleich der Umlaufszahlen feststellen.

Die größten Schwierigkeiten, welche sich der Anwendung von Blechventilen für hohe Umlaufszahlen entgegenstellen, liegen übrigens in dem geringen Durchtrittsquerschnitte der geringhubigen Ventile. Wenn ein Ventil seinen vollen Durchtrittsquerschnitt bei $^1/_4$ des Hubes, sagen wir bei 40 mm freigibt, so ist ohne weiteres klar, daß 10 mal so viel Ventile gleichen Durchmessers bei 4 mm erforderlich wären, und daß man wegen der großen Spaltdroßlung bei so geringem Hube noch etwas zugeben müßte, um den gleichen Querschnitt zu erhalten. Für Unterbringung so vieler Platten ist nun, ohne bedenkliche Vergrößerung des schädlichen Raumes, tatsächlich gar kein Platz vorhanden, ganz abgesehen vom Kostenpunkte.

Es sind auch Konstruktionen bekannt geworden, welche den Eintritt durch Schieber und den Ausschub durch vom Schieber unabhängige Ventile oder gar selbsttätige Kolbenschieber steuern. Diese zeichnen sich nur dadurch aus, daß die Übelstände verschiedener Konstruktionen an einer Maschine zusammengetragen sind, ohne daß die Vorteile der Schieberkonstruktionen nach Gruppe 6 zur Anwendung kommen.

Dieser Vergleich der Vor- und Nachteile der einzelnen Konstruktionen hat den Verfasser zu der Überzeugung geführt, daß den weitgehenden Anforderungen, welche jetzt bei Gasverdichtern gestellt werden, von den bekannten Konstruktionen nur diejenigen entsprechen, bei welchen ein Corliß- oder Kolbenschieber bei Totlage den Abschluß besorgt, sodaß vollhubige, selbsttätige Ventile bei absolut geräuschlosem Gange den Ausschub vermitteln, wobei allerdings der Ölverbrauch der Schieber und der höhere Preis mit in Kauf genommen werden müssen.

Diese Betrachtung führte zunächst zu dem Versuche, die vollhubigen, dicht aufgeschliffenen, selbsttätigen Ventile beizubehalten und die Wirkung des gesteuerten starren Trennungskörpers, welcher bei Kolbentotlage zwischen die rückströmende Luftsäule und das Ventil eingeschoben wird, durch ein zweites, ebenfalls selbsttätiges Ventil zu ersetzen, welches jedoch, durch eine Buffervorrichtung aufgefangen, keinen vollkommenen Abschluß herbeizuführen, sich also nicht auf eine aufgeschliffene Dichtungsfläche zu setzen, sondern nur so weit zu dichten braucht wie ein leicht eingepaßter Rohrschieber, welcher dem aufgeschliffenen vollhubigen Ventil Zeit verschafft, während des Kolbenrücklaufes sich geräuschlos auf den Sitz niederzulassen.

Dies ist allerdings durchführbar, doch wurde die Jdee sofort durch die weitere Vereinfachung überholt, daß der Rohrschieber, welcher den Vorschluß (das stoßfreie Abschneiden der Rückströmung nach dem Zylinder) besorgt, direkt mit dem Vollhubventil aus einem Stück hergestellt wurde.

Außerdem brachte Verfasser eine Verbesserung selbsttätiger Saugventile in Vorschlag, bei welcher durch eine neue Art von „Kraftaufspeicherung“ die selbsttätige, rechtzeitige Anfangsbeschleunigung der Ventile besorgt wird, sodaß sie momentan zu voller Hubhöhe geöffnet werden.

Der inzwischen verstorbene technische Direktor Brandt der Aktiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr erkannte die Brauchbarkeit dieser Gedanken und ermöglichte die Beschaffung eines Versuchskompressors (mit Riemenbetrieb durch eine Dynamomaschine) durch die genannte Firma, an welchem verschiedene Ausführungsformen und Größen der dem Verfasser patentierten neuen „Vollhubventile“ erprobt wurden. Das Ergebnis der bisher vorgenommenen Versuche, welche gemeinschaftlich von einem Ingenieur der genannten Firma und dem Verfasser durchgeführt wurden, bekannt zu geben, ist der Zweck dieses Berichts.

Infolge veränderter Betriebsverhältnisse stellte es sich heraus, daß für die volle Leistung des zweistufig gebauten Kompressors nicht die genügende Kraft zur Verfügung stand, sodaß man, um nicht eine neue kostspielige Dynamomaschine beschaffen zu müssen, sich begnügte, die an dem hinteren Deckel des Niederdruckzylinders eingebauten Ventile bei einstufiger Arbeit zu untersuchen, was allerdings für die Beurteilung der Konstruktion vorderhand vollständig ausreicht. Es soll daher auf die Bauart des Kompressors nicht weiter eingegangen und nur erwähnt werden, daß der Niederdruckzylinder 600 mm Durchmesser bei 500 mm Hub hat, und daß zweierlei Antriebsriemenscheiben benutzt wurden, welche ein Arbeiten mit 96 und mit 152 Umdr. i. d. Min. ermöglichten (wegen Änderung in den Stromverhältnissen änderte sich die Umdrehungszahl zeitweilig bis 92 und 172 i. d. Min.). Die Versuche konnten nur nach längeren Pausen und mit besonderer Rücksichtnahme auf den Betrieb des Werkes vorgenommen werden, es kann demnach auch nicht ein so übersichtlicher Bericht gegeben werden, wie dies bei Laboratoriumsversuchen üblich ist. Es soll dementsprechend hier nur ein Überblick über die bis jetzt gewonnenen Beobachtungen gegeben werden, und die Bestätigung bleibt den zu erzielenden Erfahrungen im Betriebe vorbehalten.

Wegen geringer verfügbarer Betriebskraft konnte bei den Versuchen im Jahre 1894 mit 96 U. i. d. Min. nur bis auf 3 Atm verdichtet werden und bei 152 U. sogar nur bis $1^2/_3$ Atm. Das Interesse der Maschinenbauanstalt der Friedrich Wilhelmshütte wendet sich zunächst Kompressoren der größten üblichen Abmessungen, etwa von 10 000 cbm stündl. Leistung aufwärts, zu, und für solche sollten nicht nur die zweckmäßigste Bauart, sondern auch die zulässige größte Abmessung des Einzelventiles bestimmt werden.

Der Schnitt durch den hinteren Zylinderdeckel (Fig. 2) zeigt ein Saug- und ein Druckventil (S u. D),

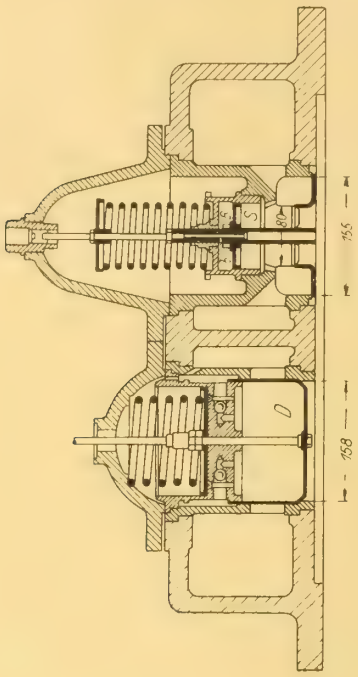


Fig. 2.

wie solche nach einigen vorgenommenen Änderungen sich bewährt haben. Der Schnitt durch den Deckel (Fig. 3) zeigt, daß je zwei Saug- und Druckventile vor-

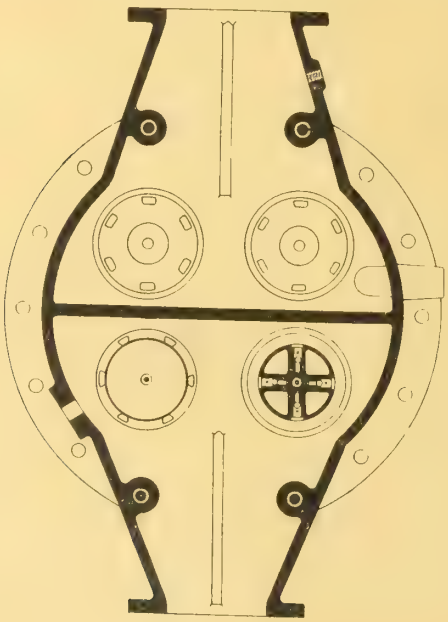


Fig. 3.

gesehen sind. Der Ventilkorb für das Saugventil ist so eingerichtet, daß sowohl das einsitzige Ventil nach Fig. 4, als auch das im Deckel (Fig. 2) eingezeichnete doppelsitzige Ventil S eingebaut werden kann.

Das Wesen des neuen Saugventiles besteht darin, daß während der Druckperiode, wo das Saugventil geschlossen auf seinem Sitze ruht, der Druck im Zylinder durch die hohle Ventilspindel und eine kleine Bohrung

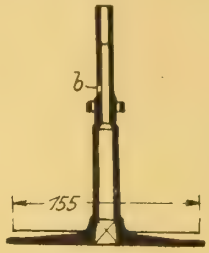
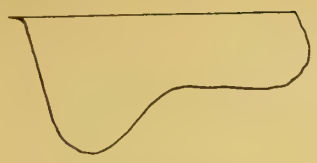


Fig. 4.

b in den Bufferraum B (Fig. 2) gelangen kann. Sobald der Kolben im Totpunkte angelangt ist und sich wieder zurückbewegt, um neue Luft anzusaugen, expandiert zunächst die im schädlichen Raume verbliebene Luft (sogenannte Rückexpansion); diesem Druckabfalle kann jedoch die im Buffer B angesammelte Druckluft durch die kleine Bohrung b nicht schnell genug folgen, sodaß das Ventil je nach Größe des gewählten Buffers mit mehr oder weniger Kraft von seinem Sitze abgehoben und in die Öffnungsstellung geschleudert wird. Es wird also gewissermaßen wie aus einem Blasrohre herausgeschossen, und so wird die Massenbeschleunigung des Ventils, welche sonst ein Hindernis bildet, in promptester Weise besorgt.

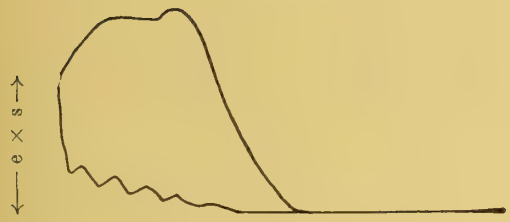
Es wurde vorerst das einsitzige Ventil (Fig. 4) verwendet, das auch ruhig arbeitete; doch zeigte die Zylinderschaulinie eine wellenförmige Sauglinie, weshalb von der Verwendung des einsitzigen Saugventiles bis auf weiteres abgesehen und weiterhin das doppelsitzige Ventil S (Fig. 2) angewendet wurde, das bei allen vorkommenden Umlaufszahlen, welche zwischen 92 und 172 i. d. Min. lagen, gleich ruhig arbeitete und, wie die Schaulinien der Ventilerhebung (Fig. 5) zeigen, seinen Zweck tadellos erfüllt. Die Schaulinien I bis III (Fig. 5 auf S. 499) sind Erhebungslinien des doppelsitzigen Saugventiles S, IV ist eine Spannungsschaulinie vom Ventilinnenraum, V bis VII sind Druckventilerhebungslinien, VIII bis XI Spannungsschaulinien vom Kompressorzylinder, und XII ist eine solche vom Druckrohre. Die aus Fig. 2 ersichtlichen Gehäusedeckel der Saugventile wurden während der Versuche weggelassen, sodaß man den Gang der Ventile mit der Hand verfolgen und sich von dem weichen Gange überzeugen konnte.

Jedes der beiden Saugventile gibt bei 19 mm Hub einen Ringquerschnitt von 155 auf 80 mm, also 139 qcm frei; beide Ventile zusammen entsprechen etwa $^1/_{10}$ der Kolbenfläche. Die Schaulinien II u. III (Fig. 5) zeigen das Verhalten bei 96 U. i. d. Min. mit 1 und 2 Saugventilen S; bei Arbeit mit einem Saugventil und 14 mm Öffnung entspricht der Querschnitt einer

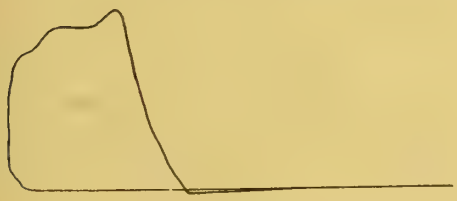


I. 2. Saugventile S.
152 U. i. d. M.
Ventilerhebung 15 mm.

III. Nur 1 Saugventil S.
96 U. i. d. Min.
Ventilerhebung 14 mm.

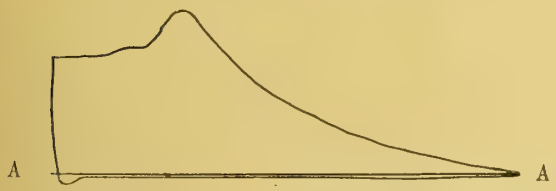


V. 1 Druckventil D.
152 U. i. d. Min.
Ventilerhebung 40 mm.

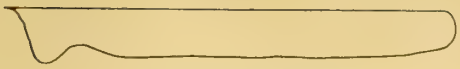


VII. 1 Druckventil D.
96 U. i. d. Min.
Ventilerhebung 35 mm.

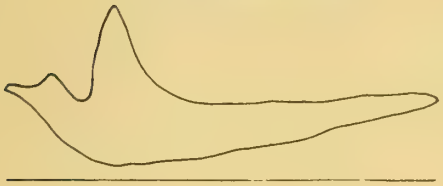
IX. 2 Saugventile S;
1 Druckventil D.
152 U. i. d. Min., 9 mm = 1 Atm.



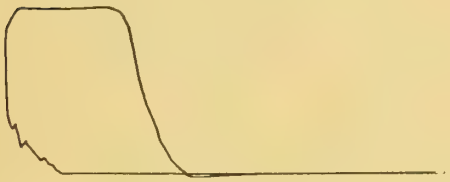
XI. 1 Saugventil S;
1 Druckventil D.
96 U. i. d. Min., 9 mm = 1 Atm.



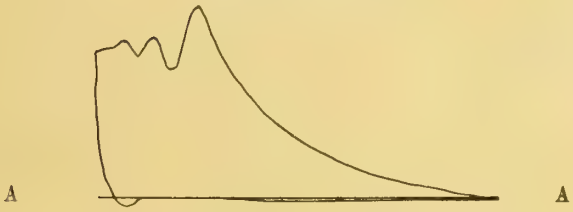
II. 2 Saugventile S.
96 U. i. d. Min.
Ventilerhebung 9 mm.



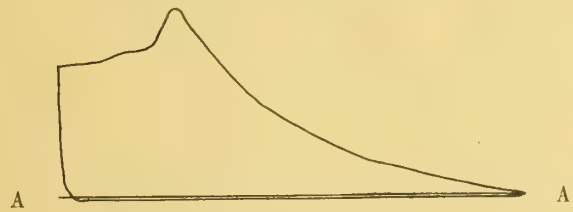
IV. Ventilinnenraum (Fig. 10).
152 U. i. d. Min., 15 mm = 1 Atm.



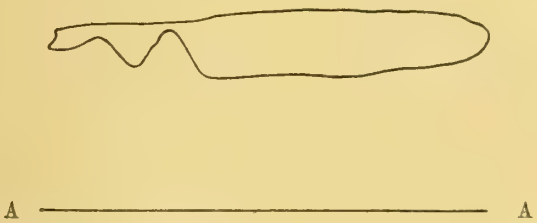
VI. 1 Druckventil D.
96 U. i. d. Min.
Ventilerhebung 32 mm.



VIII. 2 Saugventile S;
2 doppelsitz. Druckventile (Fig. 6).
96 U. i. d. Min., 8 mm = 1 Atm.



X. 2 Saugventile S;
1 Druckventil D.
96 U. i. d. Min., 9 mm = 1 Atm.



XII. Druckrohr.
152 U. i. d. Min., 25 mm = 1 Atm.

Fig. 5.

mittleren Luftgeschwindigkeit von 43,8 m i. d. Sek., also mehr als wünschenswert ist. Die Schlußfedern sollen ganz sanft wirken; bei stehender Anordnung würden die Ventile auch ohne Federn richtig arbeiten.

Der Kompressor arbeitet einfach wirkend, sodaß die Luftsäule im Saugrohre stoßweise beschleunigt werden muß. Zu beachten ist, daß das Saugventil erst nach der Kolbentotlage schließen soll, damit die beschleunigte Luftsäule in den Zylinder hineindringt, wenn das Ventil sich schon der Schlußstellung nähert; der Druck der angesaugten Luft steigt daher möglichst (manchmal noch über die Atm.) an,*) was für die volumetrische Leistung von Bedeutung ist. Man vergleiche z. B. die Schaulinien VIII mit IX bis XI in Fig 5. Bei VIII erfolgt die Nachfüllung des Zylinders bei Kolbentotlage nicht, weil die Luft vor dem Bufferkolben des Saugventils nicht frei entweichen kann, also die Gegenseite des Buffers, als „Luftfeder“ wirkend, die Saugventile bei Kolbentotlage schon abschließt (später wurden Löcher für den freien Durchtritt der Luft angebracht). Es ergibt sich die gleiche Wirkung, wenn man einen gesteuerten Einlaßschieber erst nach Kolbentotlage schließen läßt, was tatsächlich gebräuchlich ist.

Das vorliegende Material reicht noch nicht hin, um entscheiden zu können, ob die neuen „Saugventile mit Kraftansammlung für die Anfangsbeschleunigung“ in Bezug auf Saugwiderstand einem Corlißschieber, welcher bekanntlich den geringsten Eintrittswiderstand ergibt, vollständig gleichwertig sind. Leider beziehen sich die in Druckschriften bekannt gegebenen Schaulinien fast ausschließlich auf geringe Umlaufszahlen, sodaß der Vergleich der Eintrittswiderstände verschiedener Konstruktionen schwer durchführbar ist. Immerhin kann bei reichlich öffnenden Ventilen gegenüber dem Schieber der Unterschied nicht bedeutend sein und dürften die Vermeidung jedes Ölverbrauches, sowie die Einfachheit durch Wegfall der äußeren Steuerung und der geringere Beschaffungspreis bei der Wahl zu beachten sein.

Wichtig ist ferner, daß durch das neue Ventil ein selbsttätiges Einlaßorgan geschaffen ist, das auch an „Vakuumpumpen“ den Schieber ohne weiteres ersetzen kann, während man bis jetzt auf dem Standpunkte verharren mußte, daß dafür nur gesteuerte Organe brauchbar seien.

Betreffs der gewählten Größe der Saugventile deuten die bisher gewonnenen Beobachtungen darauf hin, daß die Größe des Einzelventiles noch beliebig gesteigert werden kann, da man es in der Hand hat, den Buffer für die Anfangsbeschleunigung, auf welchen es ankommt, beliebig groß zu wählen, sodaß man, wo es erwünscht ist, auch bei großen Kompressoren mit einem Saugventile auf jeder Zylinderseite auskommen kann. Die Luft im Kraftsammler wird beim Ventilschlusse in den Zylinder zurückgedrängt, dient demnach gleichzeitig als Katarakt, welcher ein sanftes Aufsetzen sichert. Tatsächlich erfolgt das Aufsetzen der Ventile, welches man während des Ganges mit der Hand verfolgen kann, bei 172 U. i. d. Min. ebenso ruhig wie bei 92 U. Der Rauminhalt dieses Buffers ist so gering, daß ein nennenswerter Einfluß auf die Volumleistung nicht vorhanden ist. Übrigens wird ein Teil der Luft im Buffer nach Überschreitung der Kolbentotlage in den Zylinder zurückgepreßt, wenn schon die Verdichtung begonnen hat, geht also nicht verloren.

Dem etwaigen Einwande, daß sich die Bohrung b mit der Zeit verstopfen könnte, ist entgegenzuhalten, daß einerseits eine einstufige Verdichtung auf höhere Endspannung kaum noch zur Anwendung kommt, also Zersetzungsprodukte bei guten Verbundkompressoren überhaupt nicht in Frage kommen, und anderseits die Erfahrung lehrt, daß eine noch so kleine Öffnung, wenn unablässig stoßweise durchgeblasen wird, sich niemals verlegen kann. Ablagerungen werden immer nur dort gefunden, wo ein heftiger Luftstrom nicht hingelangen kann.

Bemerkenswert ist der hohe volumetrische Wirkungsgrad, welcher erzielt wird. Wie die Schaulinien (Fig. 5) zeigen, beträgt er bei Verdichtung auf 5 Atm. 95 v. H., auf 3 Atm. noch etwa 97 v. H. und bei geringerer Endspannung 98 und sogar 99 v. H. Das läßt sich mit einem Schieber überhaupt nicht erreichen, weil seine Verwendung es nicht gestattet, den schädlichen Raum des Zylinders so weit herabzuziehen, wie wenn man Ventile im Deckel anordnet (im vorliegenden Falle 3 v. H.). Nebenbei sei darauf hingewiesen, daß man den Teil des Saugwiderstandes, welcher der Schlußfeder zur Last fällt, nur dann ganz vermeiden kann, wenn man statt der Schlußfeder eine auf Öffnung wirkende Feder anordnet, welche das Ventil offen hält und durch eine Steuerung das Ventil auf seinen Sitz zurückbringt, wie es schon ausgeführt wurde. Im vorliegenden Falle kann man bei Anwendung einer Schlußsteuerung auch die Öffnungsfeder weglassen, welche bei hohen Umlaufszahlen sehr kräftig sein müßte.

Nicht so einfach wie die Erprobung der neuen Saugventile gestaltete sich die der „Vollhub-Druckventile“.

Es wurden außer dem zweisitzigen Ventile (Fig. 6) vorerst nur einsitzige Druckventile und zwar solche nach Fig. 7 bis 10 und nach D in Fig. 2 untersucht.

Um die Ventile möglichst leicht und dabei billig herstellen zu können, wurde angenommen, daß die einsitzigen Ventile später aus weichem Stahl gepreßt werden sollen, wenn auch die Probestücke durch Schmieden und Ausdrehen fertiggestellt wurden, da gepreßte Ventile nur bei Beschaffung einer größeren Anzahl zu haben sind. Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 und 8 ergab die Nachfrage, daß die umgekrempte Flansche,

*) Z. d. V. d. Ing. 1902, S. 157 und 943/4, Glückauf 1903. S. 291.

wenigstens bei der gewählten Höhe des zylindrischen Körpers, der Herstellung durch Pressen im Wege steht. Außerdem zeigte es sich, daß der dünne Rand der Flansche, welcher den Bufferraum einschließt, nicht

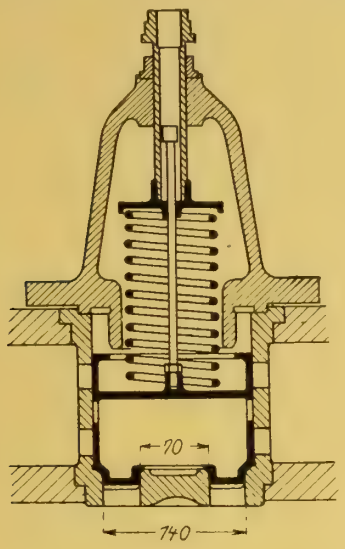


Fig. 6.

genügend dichtete, umsomehr, da zu viel schädlicher Raum im Buffer vorhanden war, sodaß ein hartes Aufsetzen des Ventiles nicht vermieden werden konnte.

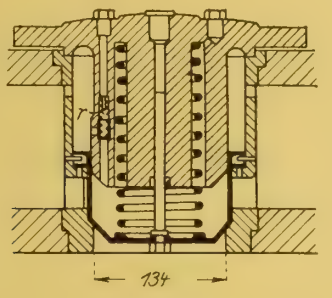


Fig. 7.

Die Wirkungsweise der neuen Druckventile beruht, wie schon angedeutet wurde, darauf, daß der in der Ventilführung leicht eingepaßte Rohrschieber bei Kolbentotlage oder unmittelbar nachher, infolge einer reichlich bemessenen Überdeckung den Rückstrom der Druckflüssigkeit stoßfrei unterbricht und das Ventil, welches seinen Weg noch fortsetzt, während des Kolbenrückganges durch einen Buffer abgebremst und geräuschlos auf den Sitz niedergebracht wird. Der zylindrische Teil des „Rohrschieberventiles“ übernimmt also selbsttätig die Rolle des sonst gebräuchlichen gesteuerten Schiebers, welcher den Ausschub der Druckflüssigkeit bei Kolbentotlage beendet.

Die Versuche ergaben in der Tat, daß die Absicht des Konstrukteurs vollkommen erreicht wird, sobald die einschlägigen Verhältnisse geprüft und berücksichtigt worden sind. Es ist also erforderlich, für die höchste Umlaufszahl des Gasverdichters, welche man erreichen will, die geeignetste Konstruktion und die größte für ruhigen Gang noch zulässige Bemessung des Einzelventiles durch Versuche festzustellen. Diese einmalige Arbeit liefert Ergebnisse, welche sich weiterhin ohne

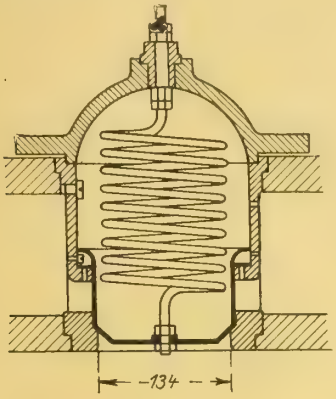


Fig. 8.

weiteres verwerten lassen. Betreffs der bis jetzt vorgenommenen Versuche seien folgende Beobachtungen hervorgehoben.

Bei dem Ventile in Fig. 7 (134 mm Durchmesser) ist eine Schlußfeder vorgesehen und außerdem ein kleines Rückschlagventil r, das ein Zurücktreten der beim Anhube des Ventiles verdrängten Luft verhindert. Schließt der Rohrschieber die Austrittsöffnung des Ventilchens (r) ab, so verbleibt über dem Ventil ein Luftpolster, das ein Aufschlagen gegen die Hubbegrenzung verhindern soll. Alle Versuche bestätigten die bereits bekannte Erfahrung, daß federbelastete Ventile am besten ohne Hubbegrenzung arbeiten.

Beim Niedergange des Ventiles kann nur durch Undichtheit der Ventilführung Luft nachströmen, weil das Rückschlagventil geschlossen ist. Es muß daher eine Spannungsabnahme eintreten, welche die Wirkung des Buffers unterstützen soll und, wenn sie nicht durch Undichtheit verloren geht, auch eine Entlastung für den nächsten Anhub des Ventiles zurfolge haben muß. Diese Einrichtung wurde später bei dem Ventile (Fig. 10) unter Abnahme von Schaulinien vom Ventilinnenraum genauer untersucht und wird weiter unten noch besprochen werden.

Betreffs Fig. 8 sei hervorgehoben, daß die Ventilfeder ungespannt ist, wenn der Rohrschieber den Durchtritt unterbricht. Während das Ventil die Überdeckung durchläuft, also den Weg von Unterbrechung des Luftdurchtrittes bis zum Aufsetzen des Ventiles, wird die Feder angespannt und verharrt bei geschlossenem Ventile in dieser Stellung, bis der nächste Anhub, durch die Spannung der Feder begünstigt, eingeleitet wird. Beim Aufgange dagegen wird vom Beginn der Freigabe der Durchtrittsöffnungen im Ventilkorbe die Feder wie die gewöhnliche Schlußfeder angespannt und sorgt dafür

daß das Ventil gegen Kolbentotlage so rechtzeitig der Schlußlage genähert wird, daß die Rückexpansion im Verein mit der Buffervorrichtung einen sicheren, jedoch sanften Schluß bewirkt. Da, wie schon erwähnt, die Buffervorrichtung bei dieser Ausführungsform, wo die Flansche den Bufferraum einschließt, nicht energisch genug wirkt, so mußte die abwechselnd auf Zug und Druck wirkende Feder einer späteren genauen Untersuchung vorbehalten bleiben.

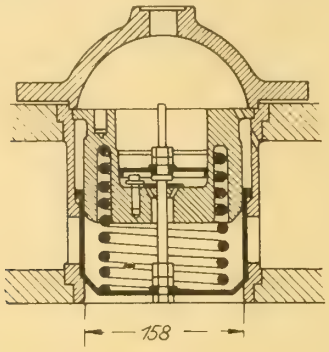


Fig. 9.

Fig. 9 zeigt ein Druckventil von 158 mm l. Durchm.; der Buffer ist hier mit einem Scheibenkolben ausgestattet und über dem Ventile angeordnet. Die Luft aus dem Ventilinnenraume tritt durch Bohrungen, welche durch ein als Rückschlagventil wirkendes Blech abgedeckt sind, unter den Bufferteller und kann bei geöffnetem Ventil entweichen.

Auch hier zeigte sich der Buffer als zu klein bemessen, umsomehr als ein Blech als Rückschlagventil zu undicht ist, sodaß das Aufsetzen des Ventiles noch

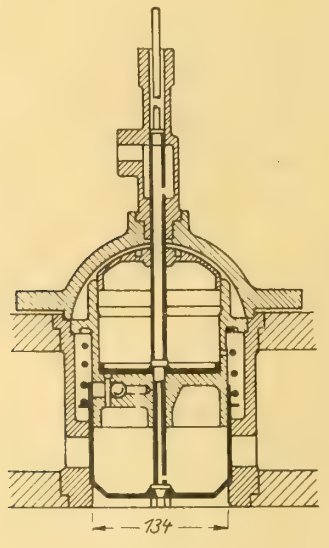


Fig. 10.

Geräusch verursacht. Es wurden die Druckventile nach Fig. 10 und nach D in Fig. 2/3 abgeändert. Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, kann durch die hohle Spindel hindurch der Druckvorgang im Ventilinnern indiziert werden (s. Fig. 5, Schaulinie IV). Diese Schaulinie zeigt, daß der Druck im Ventilinnenraum beim Ventilniedergange tatsächlich heruntergeht, und man könnte auf Rechnung dieses Umstandes mit einem kleineren Buffer auskommen (was allerdings keinen großen Wert hat), dagegen steigt der Druck bis zum nächsten Ventilanhube wieder so hoch, daß von einem entlasteten Anhube nicht die Rede sein kann. Bei versuchsweise angewendeter ganz schwacher Schlußfeder trat die Erscheinung auf, daß die Entlastung zu stark wird, sodaß das Ventil zu spät herunterkommt. Das Aufsetzen ist dabei ganz geräuschlos. Es wurde von der Entlastung im Ventilinnern zunächst abgesehen, und später soll noch eine andere Entlastungsart untersucht werden, welche eine Umkehrung des Systems der „Kraftansammlung“ bei den Saugventilen ist.

Von dem Ventile D in Fig. 2/3 war nur 1 Stück ausgeführt worden, sodaß der Durchtrittsquerschnitt für 152 U. i. d. M. nicht mehr genügte. Trotzdem war der Gang dieses Ventiles auch bei 152 U. absolut geräuschlos, sodaß die weiteren Versuche, für welche die Zeit sehr kurz bemessen war, mit diesem einen Druckventile durchgeführt wurden. Die Schaulinien X und XI (Fig. 5) zeigen ein sehr günstiges Verhalten bei 96 U., wogegen IX bei 152 U. zeigt, daß der Druckwiderstand zu groß ist. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Luft mit einer größten Geschwindigkeit von fast 100 m i. d. Sek. durchgepreßt wird, sodaß die Schlußfeder sehr kräftig angespannt werden mußte, um das Ventil zeitig genug in die Schlußstellung des Rohrschiebers zu bringen. Der Druck im Druckraume, zu welchem der Kühler und der Windkessel gehören, wird durch Drosslung eines Ventiles geregelt, durch welches die Luft ins Freie ausströmt. Es wurden auch Schaulinien am Druckrohr unmittelbar hinter dem Druckventile abgenommen. Die gewonnenen Schaulinien (s. Fig. 5, XII) zeigen, daß der Druck beständig schwankt, u. zw. deshalb, weil im Hochdruckzylinder, dessen Ventile herausgenommen wurden, die Luft aus- und eingeschoben wird. Es war keine Gelegenheit geboten, eine andere Einrichtung zu treffen. Über den Druckventilwiderstand gestatteten daher auch die bisher vorgenommenen Versuche kein sicheres Urteil.

Sämtliche Ventile sind so gebaut worden, daß sie sowohl im Niederdruck- als auch im Hochdruckzylinder arbeiten können; infolgedessen kann die Masse für Arbeit mit geringem Druck noch vermindert werden. Ein dringendes Bedürfnis, so große einsitzige Ventile für 152 U. i. d. Min. anzuwenden, bei welchen der volle Hub nicht mehr erzielt werden kann, ohne die Feder zu stark anspannen zu müßen, ist übrigens nicht vorhanden, da diese Umlaufszahl meist nur für kleinere Kompressoren zur Anwendung kommt.

Bemerkenswert ist, daß der Luftbuffer welcher bei 152 U. einen geräuschlosen Gang des großen Druckventiles erzielen ließ, dies umsomehr bei geringeren Umlaufszahlen tat; die Ventilerhebungsschaulinien (s. Fig. 5, V), welche bei 152 U. abgenommen sind, zeigen Schwankungen des Luftdruckes im Buffer, welche jedoch auf die Zylinderschaulinien keinen Einfluß haben, und bei welchen das Ventil absolut unhörbar aufsetzt. Bei 96. U (VI und VII) kommt das Ventil, wie die gute Abrundung der Ecke links unten zeigt, ohne jede Schwankung zur Ruhe.

Die Ventilerhebungsschaulinien (Fig. 5) zeigen, daß bei Kolbentotlage der Rohrschieber noch nicht abschließt. Diese „Schlußverspätung" s (Fig. 5, V) — e ist die Überdeckung — entspricht der Verdrängerarbeit des Ventilkolbens. Es ist ohne weiteres klar, daß man auf die Schlußfeder ganz verzichten und sie durch eine auf Öffnung wirkende „Entlastungsfeder" ersetzen kann, wenn man kurz vor Kolbentotlage das Ventill durch eine Zwangssteuerung der Schlußstellung genügend nähert. Sobald das Ventil dann vom Rückstrom erfaßt wird, besorgt der Buffer das sanfte Aufsetzen. Der Ventilwiderstand und mit ihm die obere schraffierte Fläche in Fig. 1 entfallen dadurch, und die Anwendung eines solchen Zwangsschlusses ist bei größeren Abmessungen der Gasverdichter immerhin in Erwägung zu ziehen, da die Schwierigkeiten der älteren Ventilsteuerungen (Regulierung der Schlußverspätung und des Buffers) hier ganz in Wegfall kommen. Jedenfalls erhöht die mechanische Bewegung des Druckventiles gegen die Schlußstellung die Betriebssicherheit, weil ein „Steckenbleiben" dann überhaupt nicht vorkommen kann. Da die Annäherung des Ventiles an die Schlußstellung mit der Kolbentotlage zusammmenfällt, so kann die Bewegung vom Gestänge abgeleitet werden und ist ein besonderes Exzenter nicht erforderlich. Der oft mit komplizierten Mitteln erstrebte Zwangsschluß des Ventiles ist hier in der einfachsten Weise zu erreichen. Auch bedingt eine solche Steuerung keinen Ölverbrauch wie bei den Schiebersteuerungen.

Die Überdeckung für den Rohrschieber kann geringer gehalten werden, wenn man den Luftbuffer entsprechend groß wählt, und noch geringer, wenn man Flüssigkeitspuffer verwendet; doch sind diese für hohe Umlaufszahlen kaum zu empfehlen und an die stehende Anordnung gebunden.

Will man bei großen Kompressoren mit je einem Saug- und Druckventil auf jeder Zylinderseite auskommen, so wird es sich empfehlen, zweisitzige Ventile anzuwenden, umsomehr, als die Umlaufszahlen sich dann in mäßigen Grenzen halten.

Die nach den bisher vorliegenden Versuchen und Beobachtungen zulässigen Schlüsse lassen sich nach Ansicht des Verfassers, wie folgt, zusammenfassen:

1. Die neuen doppelsitzigen Saugventile mit Kraftansammlung für die Anfangsbeschleunigung genügen für jede vorkommende Umlaufszahl an Gasverdichtern und Vakuumpumpen, sodaß gesteuerte Schieber entbehrlich sind.

2. Die damit erzielte volumetrische Leistung ist immer die größte, welche der vom schädlichen Raum abhängigen Rückexpansion entsprechend geleistet werden kann, während bei gesteuerten Schiebern der Zeitpunkt für die Eröffnung in Übereinstimmung mit der größten vorkommenden Endspannung gewählt werden muß.

3. Das einzelne zweisitzige Saugventil kann allem Anscheine nach noch wesentlich größer gehalten werden als bisher.

4. Die Idee, durch einen mit dem Druckventile starr verbundenen Rohrschieber bei Kolbentotlage eine Unterbrechung der Rückströmung in den Zylinder eintreten zu lassen und dadurch dem Ventile eine Fortsetzung seiner Bewegung zu gestatten, welche es ermöglicht, das Ventil durch einen Buffer zum Aufsetzen zu veranlassen, bewährt sich für alle in Betracht kommenden Umlaufszahlen als zutreffend.

5. Die Bemessung des Buffers ist für jede Ventilgröße entsprechend der größten vorkommenden Endspannung und Umlaufszahl zu erproben und genügt dann ohne irgend welche Einstellung für jede kleinere Umlaufszahl.

6. Flüssigkeitsbuffer gewähren kleinere Deckung für den Rohrschieber, Luftbuffer dagegen bedürfen weder Nachfüllens noch sonstiger Beaufsichtigung und gestatten auch liegende oder schräge Anordnung.

7. Die Schlußfedern sind am besten nachstellbar einzurichten und nach der Zylinderschaulinie einzustellen, um unnötigen Durchtrittswiderstand zu vermeiden.

8. Statt der Schlußfedern kann eine Entlastungsfeder angewendet und der Ventilniedergang bis zum Abschluß des Rohrschiebers durch mechanische Steuerung gesichert werden, wobei der Ventilwiderstand vollständig ausgeschaltet und die Betriebssicherheit gegenüber dem selbsttätigen Ventile erhöht wird.

Diese Ergebnisse zeigen den Weg, wie das vielerstrebte Ziel der Pumpenkonstrukteure, Ventile mit dem vollen (der überdeckten Fläche entsprechenden) Hube auszunutzen, zu erreichen ist. Obwohl die bisher vorliegenden Versuchsergebnisse bereits sehr schätzenswerte Anhaltspunkte für die zweckentsprechende Konstruktion und Bemessung von Ventilen der Gasverdichter darbieten, so müssen sie doch naturgemäß für Verhältnisse, welche von den vorliegenden abweichen, noch nachgeprüft und weiter ausgebaut

werden. Die neuen Ideen dürften auch für Flüssigkeitspumpen schätzenswerte Anwendungen gestatten; doch liegen darüber noch keine Versuche vor.

Die Friedrich Wilhelms-Hütte hat durch ihr Entgegenkommen bei Vornahme der einen nicht unerheblichen Kostenaufwand bedingenden Versuche jedenfalls eine sehr willkommene Anregung für weitere Fortschritte im Bau von Gasverdichtern gegeben.

Über das Rösten von Eisenerzen.

Von Direktor Oscar Simmersbach, Crefeld.

Nicht alle Eisenerze lassen sich ohne weiteres verhütten, gar manche bedürfen zunächst einer Vorbereitung durch Rösten, ehe sie im Hochofen zweckmäßig Verwendung finden können. Man sucht durch das Rösten insbesondere eine Erhöhung der Reduzierbarkeit der Erze zu erreichen, wodurch sich der Hochofenprozeß regelmäßiger und günstiger gestaltet sowie gleichzeitig eine mehr oder minder erhebliche Koksersparnis erfolgt; in einzelnen Fällen erstrebt man ferner im Röstofen eine Verbesserung der chemischen Zusammensetzung des Erzes durch Entfernung schädlicher Bestandteile, wie Schwefel und Arsen, die bei ihrem Übergang in das Roheisen dieses schädigen und unbrauchbar machen würden.

Die Erhöhung der Reduzierbarkeit der Eisenerze geht im allgemeinen Hand in Hand mit einer Erhöhung der Oxydationsstufe des Eisens. Das klingt an sich befremdend und seltsam, weil die Reduktion des Eisenoxyds, der höchsten Oxydationsstufe des Eisens, erst unter dem Durchgange von Eisenoxyduloxyd und sodann von Oxydul vor sich geht; somit müßte also die niedrigste Oxydationsstufe, das Eisenoxydul sich am leichtesten reduzierbar erweisen. Der anscheinende Widerspruch erklärt sich daraus, daß die höhere Oxydationsstufe des Eisens leichter eine bestimmte Menge Sauerstoff abgibt als die andere. Eisenoxyd wird schon in einer Hochofenzone zu Eisenoxyduloxyd reduziert, wo die Temperatur und das Verhältnis zwischen der Kohlensäure und dem Kohlenoxyd der Hochofengase noch zu niedrig sind, als daß sie auf die Verbindung Eisenoxyduloxyd einen besonderen reduzierenden Einfluß ausüben können; dieser tritt vielmehr erst in größerer Hochofentiefe in die Erscheinung. Während aber dann das als Eisenoxyduloxyd aufgegebene Erz noch seine ursprüngliche Dichtigkeit aufweist, hat das aus Eisenoxyd reduzierte Eisenoxyduloxyd-Erz durch die Abgabe von Sauerstoff an Porösität gewonnen, sodaß die Einwirkung der Reduktionsgase wesentlich erleichtert wird. Hierzu kommt noch, daß das Eisenoxyd während seiner Desoxydation zu Eisenoxyduloxyd stets mehr Kohlenstoff aus dem Kohlenoxyd der Hochofengase aufgenommen hat als das aufgegebene Eisenoxyduloxyd, wodurch das Eisenoxyd-Erz in erhöhtem Maße aufgeschwollen und voll von Rissen wird, ein Umstand, der die Reaktionsfähigkeit der Reduktionsgase noch mehr erhöht. Die größere Ablagerung von Kohlenstoff im Erz begünstigt ebenfalls die Reduzierbarkeit, indem diese Kohlenstoffmengen in größerer Ofentiefe bei höherer Temperatur nicht unwesentlich zur Endreduktion des Erzes beitragen.

Zwecks Steigerung der Reduzierbarkeit röstet man daher die Eisenerze meist in oxydierender Atmosphäre, d. h. unter Luftzutritt, um möglichst die höchste Oxydationsstufe des Eisens zu erreichen; beim Rösten unter Luftabschluß kann zwar unter Umständen auch eine höhere Oxydationsstufe als im ungerösteten Erz entstehen, jedoch findet eine Bildung von Eisenoxyd, wie beim oxydierenden Rösten, nicht statt. Es ergibt sich hiernach, daß eine Röstung der Roteisensteine hinsichtlich Erhöhung ihrer Reduzierbarkeit gemeiniglich keinen Erfolg aufzuweisen vermag. Stückige und sehr dichte, schwer zu zerkleinernde Roteisensteine sucht man bisweilen durch Rösten mürbe zu machen, wobei sich dann im Erz Sprünge bilden, die ein leichteres Zerkleinern und nicht minder im Hochofen ein tieferes Eindringen der Reduktionsgase in das Erzinnere bewirken. Die Temperatur darf aber zweckmäßig nicht über mittlere Rotglut hinausgehen, sonst läuft man Gefahr, daß das Eisenoxyd trotz oxydierender Röstung Sauerstoff abgibt und auf eine niedrigere Oxydationsstufe gebracht wird, was besonders dann der Fall ist, wenn die Röstgase nicht allzu hohen Sauerstoffgehalt besitzen; mit der Erniedrigung des Oxydationsgrades verbindet sich weiterhin ein Verdichten des Erzes durch Sinterung, sodaß der Zweck des Röstens nicht nur illusorisch wird, sondern sogar das Gegenteil erreicht wird, indem die Roteisensteine sich nunmehr schwerer reduzieren lassen, zumal sie auch nach einem derartigen Rösten weniger das Bestreben zeigen, im Hochofen aus dem Kohlenoxyd Kohlenstoff aufzunehmen und unter gleichzeitiger Aufblähung rissig zu werden.

Kalkhaltige Roteisensteine erfordern zur Zerlegung des kohlensauren Kalks starke Rösthitze, da jene erst bei 600° beginnt und erst bei 900° lebhaft wird. Solche Erze sind nach dem Rösten je nach ihrer Dichtigkeit mehr oder weniger hygroskopisch, sie dürfen daher nicht lange lagern, besonders nicht, wenn die Luft viel Feuchtigkeit enthält. Die

Feuchtigkeitsaufnahme, die über 6 pCt. ausmachen kann*), hat zur Folge, daß sich der Kalk mit dem Wasser chemisch verbindet und sich so allmählich selbst ablöscht, d. h. zu Pulver zerfällt. Bei sehr kalkreichen Erzen kann mit der Feuchtigkeitsaufnahme auch eine Kohlensäureaufnahme eintreten.

Ähnlich wie bei den reinen Eisenoxyden, den Roteisenerzen, bietet auch bei den Eisenhydroxyden, den Brauneisenerzen, eine Röstung nur in bestimmten Ausnahmefällen Aussicht auf günstige Ergebnisse. Zwar wird das Hydratwasser der Brauneisensteine und der mit Erz verbundenen wasserhaltigen Erdarten — ebenso wie das hygroskopische Wasser — vollständig verflüchtigt und das Erz in reines Eisenoxyd übergeführt, aber eine Ersparnis für den Hochofen bleibt aus; denn das Hydratwasser geht bei mulmigen Brauneisensteinen schon bei 200—300°, bei Stückerzen infolge der geringeren Angriffsfläche später, verloren, und eine solch niedrige Temperatur entspricht einer Hochofenzone, die genügend überschüssige Wärme zur Wasserverdampfung aufweist; als einziger Vorteil könnte eventuell gelten, daß die Gichtgase durch hohen Wassergehalt nicht mehr verschlechtert werden.

Manche Brauneisensteine, wie See- und Sumpferze, lassen ferner aus dem Grunde keine Röstung zu, weil sie hierbei sehr staubig werden, sodaß ein großer Teil des Eisengehaltes mit den Röstgasen abzieht und verloren geht; abgesehen von diesem Materialverlust erfahren diese Erze durch das Rösten mit Rücksicht auf die durch den höheren Staubgehalt hervorgerufenen Schwierigkeiten im Hochofen eine wesentliche Entwertung. Wollte man das Zerfallen zu Staub durch sehr starkes Rösten zu vermeiden suchen, so würde durch die Abgabe von Sauerstoff seitens des Eisenoxyds und durch das dann erfolgende Zusammensintern die Reduzierbarkeit erniedrigt werden; besser bleibt es daher, solche Erze nicht zu rösten.

Eisenoxydulkarbonate (Spat-, Ton- und Kohleneisensteine) bedürfen zur Zerlegung des kohlensauren Eisenoxyduls einer geringeren Temperatur, als zur Zerlegung von kohlensaurem Kalk nötig ist, da Eisenoxydul eine schwächere Base darstellt als Kalk, jedoch verlangen sie eine schärfere Röstung als die Eisenhydroxyde, weil das Austreiben der Kohlensäure eine höhere Temperatur als das des Wassers erfordert, nämlich bis 800°, und weil die Eisenoxydulkarbonate meist mehr als doppelt soviel Kohlensäure enthalten, wie die Eisenhydroxyde Wasser. Für den Hochofen fällt dies umsomehr ins Gewicht, als bei der zur Zerlegung der Eisenoxydulkarbonate nötigen Temperatur die Reduktion der Erze schon voll im Gange sein müßte, es steht mithin den rohen Spateisensteinen und Sphärosideriten zur Reduktion mittels Kohlenoxyds eine kürzere Zeit zur Verfügung, sodaß die Reduktion mehr oder weniger durch festen Kohlenstoff weitergeführt und beendet werden muß. Für ein Rösten spricht ferner, daß hierbei eine Höheroxydation des Eisens eintritt; geröstete Spate werden so leicht reduzierbar wie poröse Eisenoxyderze. Bei oxydierender Röstung vollzieht sich die Umwandlung des kohlensauren Eisenoxyduls in Eisenoxyd, wie folgt: $2\,FeCO_3 + O = Fe_2O_3 + 2\,CO_2$; bei reduzierender Röstung unter Luftabschluß zerlegt sich das Eisenkarbonat nach Wedding*) gemäß der Formel: $6\,FeCO_3 = Fe_6O_7 + CO + 5\,CO_2$. Infolge dieser Vorteile des Röstens pflegt man Eisenkarbonaterze im Gegensatz zu Rot- und Brauneisensteinen vor ihrem Verhütten im Hochofen einer Röstung zu unterziehen und zwar zumeist in oxydierender Atmosphäre, um als Endprodukt Eisenoxyd zu erhalten. Nur Kohleneisensteine röstet man vorteilhaft unter Luftabschluß, damit möglichst wenig Kohlenstoff bei der Austreibung der Kohlensäure oxydiert wird. Je mehr Kohlenstoff im Erz zurückbleibt, desto besser für den Hochofenprozeß.

Eisenoxyduloxyd-Erze, Magneteisensteine, werden im allgemeinen selten geröstet, obwohl sich ihre Reduzierbarkeit dadurch steigert. Aber selbst bei sehr oxydierender und lange andauernder Röstung wird keineswegs alles Eisenoxyduloxyd in Eisenoxyd ungewandelt, sondern nur zum gewissen Teil findet eine Höheroxydation statt; diese genügt jedoch, den Magneteisenstein leichter reduzierbar zu machen und zwar sogar dann, wenn durch etwaige Sinterung das Erz an Dichtigkeit zunimmt. Bedingung bleibt nur, daß die Hitze sich auf starke Rotglut bis beginnende Gelbglut beschränkt, und daß reichlich Sauerstoff im Gasgemenge vorhanden ist, weil sonst bei höherer Rösthitze das gebildete Eisenoxyd den aufgenommen Sauerstoff wieder abgibt; ferner hat die Erwärmung über starke Rotglut langsam genug zu erfolgen, damit sich nicht bei schneller Temperatursteigerung Eisenoxydulsilikate bilden. Besonders wirksam erscheint ein derartiges Rösten bei solchen Magneteisensteinen, die nicht reines Eisenoxyduloxyd sind, sondern mehr als ein Äquivalent Eisenoxydul auf eins Eisenoxyd enthalten, indem der niedere Oxydationsgrad die Sauerstoffaufnahme erleichtert und lebhafter gestaltet. Außerdem kommt in solchen Fällen meistens noch die Wirkung der Oxydation und Zerlegung vorhandener Eisenoxydulsilikate in Betracht.

Je mehr Sauerstoff Magneteisenerze während der oxydierenden Röstung aufnehmen, desto mehr Kohlenstoff lagern sie bei der Reduktion im Hochofen ab, und desto schneller und günstiger verläuft die Reduktion. Die schwedischen Hochöfner haben daher nicht so Unrecht, ihre schwer reduzierbaren Magneteisensteine für Holzkohlen-Hochofenbetrieb zu rösten; in Deutschland

*) Vgl. R. Akermann, das Rösten der Erze, 1880, S. 1.

*) Vgl. „Stahl u. Eisen“, 1896, S. 772.

würde es bei kleinen Hochöfen ebenfalls manchmal angebracht sein, weniger bei Öfen von großer Höhe, in denen die Erze der reduzierenden Wirkung der Ofengase verhältnismäßig längere Zeit ausgesetzt sind und demgemäß die Schwerreduzierbarkeit der Erze in geringerem Maße ins Gewicht fällt.

Kalkreiche Magneteisensteine erfordern im Gegensatz zu gewöhnlichen Magneteisensteinen eine hohe Rösthitze bis etwa 1000°; es bildet sich dann Eisenoxydkalk, sodaß also die Oxydation gefördert wird. Die Reduktion dieser Eisenoxydkalk-Verbindung stellt sich zwar niedriger als die des freien Eisenoxyds, aber doch höher als die des Eisenoxyduloxyds.

Manganhaltige Magneteisensteine zeigen ebenfalls bei oxydierender Röstung eine Sauerstoffaufnahme, weil Manganoxydul sich lebhaft mit Sauerstoff verbindet und Manganoxyduloxyd bildet; auch höhere Oxydationsstufen können entstehen, jedoch geben diese leicht wieder Sauerstoff an das bei hoher Temperatur relativ nicht sauerstoffreiche Gasgemenge ab, sodafs sie wieder zu Manganoxydoxydul reduziert werden. Schwieriger wird die Oxydation, wenn das Mangan als Manganoxydulsilikat vorhanden ist, da das Silikat erst zerlegt werden muß und das Mangan an sich bestrebt ist, den Sauerstoff zurückzubehalten. Die Zerlegung erfolgt durch Höheroxydation zu Manganoxyduloxyd oder zu noch höheren Oxydationsstufen, indem sich Manganoxyd und freie Kieselsäure bilden; diese Zersetzung tritt aber nur dann ein, wenn das Silikat zugleich noch Eisenoxydul als Base enthält, das dann zuerst oxydiert wird und somit gewissermaßen die Zerlegung einleitet; Manganoxydul als stärkere Base bleibt länger mit der Kieselsäure verbunden als die schwächere Base Eisenoxydul, die von der Kieselsäure in geringerem Grade festgehalten wird.

Eisenoxydulsilikate, Puddel-, Schweiß- und Frischschlacken, in rohem Zustande äußerst schwer reduzierbar, erfahren durch Rösten in oxydierender Atmosphäre auch eine Erhöhung ihrer Reduzierbarkeit. Bei Rotglut bis Gelbglut wird das Eisenoxydulsilikat in Eisenoxydul und freie Kieselsäure zerlegt, und entsprechend der Dauer der Röstung*) nimmt es mehr oder weniger Sauerstoff auf; je sauerstoffreicher die Röstgase gehalten werden, desto mehr Eisenoxyd entsteht, etwas Eisenoxydulsilikat bleibt aber selbst bei langer Röstdauer stets zurück, da in der Praxis die grobe Stückgröße der Eisenschlacken und das wenig sauerstoffreiche Gasgemenge der vollständigen Zerlegung und Oxydation im Wege stehen. Durch die bei Rotglut eintretende Sauerstoffaufnahme wird die Eisenschlacke zunächst mehr und mehr magnetisch, bei stärkerer Röstung nimmt aber der Magnetismus wieder ab, d. h. das aus dem Eisenoxydulsilikat entstandene magnetische Eisenoxydoxydul wird dann zum Teil weiter zu Eisenoxyd oxydiert. Je nach der Dauer und Stärke der Röstung haben geröstete Eisenschlacken den Wert eines quarzigen Magnet- oder Roteisensteins. Zu beachten bleibt ferner, daß bei den gerösteten Schlacken im Hochofen unter dem Einfluß der reduzierenden Gase eine sehr starke Kohlenstoffaufnahme erfolgt, die bei Puddelschlacken insbesondere reichlich stattfindet, reichlicher sogar als bei vielen Hämatiterzen,*) ein Vorteil, der unter Umständen von erheblichem Wert sein kann. Ein weiterer Erfolg des Röstens der Eisenoxydulsilikate besteht in der Erhöhung der Schmelzbarkeit. Rohe Eisenschlacken sintern infolge des niedrigen Schmelzpunktes der Eisenoxydulsilikate vorzeitig im Hochofen, bilden demgemäß leicht Versetzungen, und nicht selten gelangen bedeutende Mengen solcher unreduzierter Massen ins Gestell und rufen Qualitätsverschlechterungen des Roheisens und Rohgänge hervor.

*) Vgl. Tholander „Experimentelle Untersuchungen über die Reduktion von Eisenerzen", 1878 S. 61.

Ähnlich wie Eisenschlacken verhalten sich die natürlichen Eisenoxydulsilikate; auch sie werden durch oxydierende Röstung von langer Dauer teilweise zersetzt, aber noch schwerer als jene. Bei Anwesenheit von Kalk wird die Zersetzung des Eisenoxydulsilikats erleichtert, indem der sich während des Röstens bildende Eisenoxydkalk auf das Eisenoxydulsilikat einwirkt und Kalksilikat und Eisenoxyduloxyd bildet.

Was nun die zweite Veranlassung zum Rösten der Eisenerze anbelangt, so handelt es sich hier besonders um Schwefelmetalle; eingesprengte Sulfate, wie Gyps, Schwerspat, Anhydrit, kommen nicht in Betracht, weil sie zu ihrer Zerlegung einer höheren Temperatur bedürfen, als im Röstofen üblich, und zudem verunreinigen sie auch beim Verhütten im Hochofen nicht das Roheisen, sondern werden als Sulfide verschlackt.

Bezüglich der Schwefelaustreibung hat das oxydierende Rösten den Vorzug vor demjenigen unter Luftabschluß. Es kann bei reduzierendem Rösten zwar auch Schwefel verloren gehen, nämlich bis zur Hälfte des Schwefelgehaltes, aber gewöhnlich verbleibt mehr als ein Äquivalent Schwefel auf ein Äquivalent Metall, da nur bei sehr starker Hitze Magnetkies den wenigen Schwefel abgibt, der sich in ihm als Überschuß über den Schwefelgehalt in einfachem Schwefeleisen vorfindet; das zurückbleibende Einfachschwefeleisen ist weiterhin bei jeder Temperatur beständig.

Sind die Erze mulmig oder porös, so können im Röstofen die erhitzten Schwefelmetalle unmittelbar von den oxydierenden Gasen angegriffen werden, es ist also ein geringerer Wärmegrad nötig als bei dichten und stückigen Erzen, bei denen der Luftzutritt zu den im Erzinnern befindlichen Schwefelmetallen und die Zerlegung des durch eventuelle Oxydation sich bildenden schwefelsauren Eisenoxyds infolge des Widerstandes der umschließenden Erzmasse erschwert wird und somit Schwefelsäure nicht entweichen kann. Je dichter die

Struktur und je stückiger die Form der Erze, desto mehr tritt dieses Hindernis in Erscheinung, und desto weniger unterliegen die Schwefelmetalle der Einwirkung der oxydierenden Röstgase Eine Entfernung des Schwefels ist daher nur möglich durch den Sauerstoff der Erze selbst, und deshalb bleibt eine höhere Temperatur für dichte Erze unbedingt erforderlich. Die Temperaturhöhe wird beeinflußt durch die Oxydationsstufe der Erze, indem Eisenoxyduloxyd-Erze schwerer Sauerstoff an die Schwefelmetalle abgeben als Eisenoxyd; infolgedessen verlieren z. B. kiesige Hämatiterze bei geringerer Hitze leichter ihren Schwefel als kiesige Magneteisensteine. Die Einwirkung des Sauerstoffs der Erze stellt sich aber hinsichtlich der Oxydation des Schwefelkieses immerhin schwächer als die des freien Sauerstoffs.

Kiesbrocken, Pyritknollen u. dergl. im Innern der Erze werden bei mittlerer Temperatur durch chemische Wirkung des umschließenden oxydierten Eisens oxydiert, jedoch nur in geringem Grade, insofern Schwefelkies sich höchstens in Magnetkies umwandelt. Das umgebende Erz gelangt dabei durch den Sauerstoffverlust auf eine niedrige Oxydationsstufe, wodurch nach Åkermann (a. a. O. S. 21) auf den Bruchflächen gerösteter Eisenerze wahrscheinlich die bekannten Farbenspiele entstehen. Bei hoher Hitze wächst die Möglichkeit der Schwefelaustreibung durch eintretende Schmelzung der Pyritknollen, sodaß sie durch Sprünge in der umgebenden Erzmasse aussickern, an die Oberfläche des Erzes und damit in Berührung mit dem Sauerstoff der Röstgase treten. Dieser letztere Umstand erscheint um so gewichtiger, je größer die Kiesbrocken sind, wohingegen bei fein zerteiltem Kies die Aussaigerung schwerer erfolgt, sodaß bei gleichem Schwefelgehalt ein solches Erz doch schwieriger zu entschwefeln ist als bei Vorhandensein von großen Kiesbrocken oder Kristallen. Poröse Brauneisenerze, sowie Ton- und Spateisensteine oxydieren die Kiesbrocken schon bei guter Rotglut bezw. schwacher Gelbglut durch den Sauerstoff der Röstgase, Magneteisensteine und dichte Roteisenerze erfordern aber in höherem Maße die Mitwirkung des Erzsauerstoffs und demzufolge auch eine höhere Temperatur, die im besonderen für Kupferkies höher als für Schwefel- und Magnetkies und am höchsten bei Anwesenheit von Zinkblende und Bleiglanz sein muß.

Die chemische Reaktion bei der Zerlegung der einzelnen Schwefelmetalle verläuft gemeiniglich in fast gleicher Weise, nur die Temperaturerfordernisse sind verschieden. Schwefelkies (Strahlkies) beginnt schon bei ganz niedriger Temperatur sich zu zersetzen, und zwar entweicht zunächst der Schwefelgehalt bis zur Hälfte, wobei der abgeschiedene Schwefel mit dem Sauerstoff der zugeführten Luft schweflige Säure entwickelt; das Einfachschwefeleisen oxydiert durch den Luftstrom ebenfalls, es entsteht Eisenoxydul und daraus Eisenoxyd, sowie schweflige Säure, welche sich zum Teil verflüchtigt oder mit Sauerstoff zu Schwefelsäure verbindet, die dann mit dem Eisenoxydul schwefelsaures Eisenoxydul bildet. Bei Rotglut entweicht in Abwesenheit von eingemengtem Kohlenstoff die Hälfte des Schwefels dieser Verbindung, und die zurückbleibende Schwefelsäure oxydiert das Eisenoxydul zu Eisenoxyd, reduziert sich dadurch zu schwefliger Säure und verflüchtigt sich als solche; es bleibt dann nach der Formel:

$$2\,(Fe\,O,\,SO_3) = Fe_2O_3,\,SO_3 + SO_2$$

schwefelsaures Eisenoxyd zurück, das bei stärkerer Hitze, ca. 600°, aber nicht beständig ist, sondern zerlegt wird, wobei die Schwefelsäure entweicht, während das verbleibende Eisenoxyd infolge der hohen Temperatur leicht zu Eisenoxyduloxyd reduziert wird. Bei Anwesenheit von Kohlenstoff, z. B. bei Kohleneisensteinen, Blackband, wird unter Bildung von Kohlenoxyd statt des halben der ganze Schwefelsäuregehalt zu schwefliger Säure reduziert, die dann entweicht; die Reaktion geht vor sich, ohne daß eine hohe Temperatur erforderlich wird, die im Gegenteil schädlich wirken würde, indem sie die Umwandlung des schwefelsauren Eisenoxyduls durch den vorhandenen Kohlenstoff zu Schwefeleisen ermöglicht.

Die Oxydation des Magnetkieses fängt bei noch niedrigerer Temperatur an als die des Schwefelkieses, sodaß, ganz abgesehen von der geringen Schwefelmenge, die sich über den Schwefelgehalt des Einfachschwefeleisens vorfindet, Schwefel als solcher kaum entweichen kann. Die weiteren Reaktionen unterscheiden sich nicht von denen bei der Röstung des Schwefelkieses.

Bei der Röstung von Kupferkies entweicht weniger Schwefel als beim Schwefelkiesrösten, ferner bildet sich neben dem schwefelsauren Eisenoxyd auch schwefelsaures Kupferoxyd, zu dessen Zerlegung aber, sowie zur Austreibung der Schwefelsäure eine höhere Temperatur, ca. 650°, erforderlich wird; sonst ist der Verlauf der Vorgänge ebenso.

Arsenkies gibt bei schwacher Rotglut zunächst Schwefelarsen ab; mit steigender Hitze entsteht schweflige und arsenige Säure, sowie Eisenoxydul und schwefelsaures und arsensaures Eisenoxydul, das dann entsprechend dem Verlauf des Schwefelkiesröstens in schwefel- und arsensaures Eisenoxyd übergeführt wird; jedoch zersetzt sich die dabei entwickelte arsenige Säure zum Teil in Arsensäure und Arsensuboxyd, von dem bekanntlich der Knoblauchgeruch beim Rösten arsenkieshaltiger Erze herstammt, und ferner bleibt das arsensaure Eisenoxyd stets als solches zurück, da es sich im Gegensatz zum schwefelsauren Eisenoxyd nicht zerlegen läßt. Kalkhaltige Eisenerze halten Arsen auch als Kalziumarsenat zurück, sodaß durch die Anwesenheit von Kalk die Arsenentfernung im Röstofen mehr oder minder erschwert wird.

Beim Rösten von Zinkblende entsteht unter Entwicklung von schwefliger Säure Zinkoxyd und schwefelsaures Zinkoxyd. Letzteres ist schwerer als schwefelsaures Eisen- oder Kupferoxyd zu zerlegen und bedarf besonders dann einer hohen Temperatur (ca. 700°), wenn es sich in dichten Erzstücken eingesprengt vorfindet; wenn es dagegen unbedeckt und in feinverteiltem Zustande auftritt, so genügt zum Zerlegen schon eine geringere Temperatur.

Bleiglanz läßt sich durch oxydierendes Rösten schon bei schwacher Rotglut in Bleioxyd und schwefelsaures Bleioxyd umwandeln, wobei schweflige Säure entweicht. Das schwefelsaure Bleioxyd gibt erst bei ca. 750° Schwefelsäure ab und dann auch nur sehr langsam, weil eben die mit der Schwefelsäure verbundenen Basen um so mehr das Bestreben haben, diese Säure festzuhalten, je stärker sie sind.

Da schwefelsaurer Kalk erst bei etwa 1000° zerlegt wird, d. h. über Sinterhitze, so hindert ein hoher Kalkgehalt im Erz die Entschwefelung, indem die bei starker oxydierender Röstung freiwerdende Schwefelsäure sich beim Aufsteigen im Röstofen mit dem Kalk verbindet. Nur bei Kohleneisensteinen oder Kohlenbeimengung schadet der Kalkgehalt nicht sehr, da infolge des Vorhandenseins von Kohlenstoff weniger Schwefelsäure als solche entweicht; bei Kohlenbeimengung wird zweckmäßig das Erz in feinzerteiltem Zustande benutzt, während bei Kohleneisensteinen das Zerkleinern kein Erfordernis bildet.

Schwefelsaure Salze werden größtenteils nach dem Rösten beim Lagern an der Luft vom Regen aufgelöst, weshalb man derartig schwefelhaltige Erze auch nach dem Rösten auslaugt. Schwefelsaures Eisenoxydul ist im Wasser löslich, desgleichen schwefelsaures Kupferoxyd und schwefelsaures Zinkoxyd; auch schwefelsaurer Kalk löst sich in 500 Gewichtsteilen Wasser, nicht aber schwefelsaures Eisen- und schwefelsaures Bleioxyd. Einfachschwefeleisen wandelt sich unter Einwirkung von Luft und Wasser in Eisenvitriol, das in Wasser löslich ist, um; somit läßt sich auch derartiges Erz mehr oder minder erfolgreich auslaugen, sofern es in reduzierender Atmosphäre und nur gelinde geröstet ist, damit nicht auch schwefelsaures Eisenoxyd entsteht.

Früher hat man mit Rücksicht auf die chemische Wirkung von Wasserdampf auf erhitztes Schwefeleisen vielfach versucht, Wasserdampf beim Rösten anzuwenden. Da sich aber der bei der Zerlegung frei werdende Schwefelwasserstoff mit der durch den Luftzutritt gebildeten schwefligen Säure wieder in Wasser und Schwefel umwandelt, welch letzterer dann von der überschüssigen Luft wieder zu schwefliger Säure oxydiert wird, so fällt die Entschwefelung nicht vollständiger aus als ohne Zuführung von Wasserdampf, die demnach nur Kosten verursacht. Ein Benässen des rotglühenden Röstgutes mit nur soviel Wasser, daß es gänzlich vergast wird, kann nach den Mitteilungen über schwefelsaure Salze nur dann Erfolg aufweisen, wenn der Schwefel nur als Schwefelmetall vorhanden ist, sodaß Schwefelwasserstoff zu entweichen vermag.

Vergleicht man das geröstete Eisenerz mit dem rohen Material, so muß ersteres poröser und rissiger aussehen, besonders wenn beim Rösten Wasser und Kohlensäure abgegeben sind, während Erze ohne flüchtige Bestandteile weniger aufgelockert erscheinen und oft nur feine, kaum wahrnehmbare Sprünge aufweisen; zugleich muß infolge des Mürberwerdens das Zerschlagen und Zerkleinern leichter von statten gehen als bei ungerösteten Erzen. Die Farbe tritt bei guter Röstung durch und durch gleichmäßig auf; ist der Kern des Erzes noch frisch, wie das rohe Erz, so war die Röstung zu schnell vor sich gegangen. Je röter das Erz aussieht, desto weitgehender erfolgte die Oxydation der Eisensauerstoffverbindung zu Eisenoxyd und desto besser wurde das Erz geröstet, doch bleibt zu berücksichtigen, daß Eisenoxyduloxyde ihre blaugraue Farbe behalten, die ebenso gesinterten Eisenoxyden angehört; ein höherer Mangangehalt vermag ferner durch das entstandene Manganoxyduloxyd eine mehr bräunliche Färbung hervorzurufen. Sintergeröstetes Erz soll weniger eine glatte, als eine koksähnliche Oberfläche besitzen und beim Durchschlagen einen glänzenden Bruch zeigen; je stärker der Glanz, desto höher stellt sich der Eisenoxydgehalt, und desto weniger Eisenoxyduloxyd ist noch vorhanden

---

Elektrische Schacht-Signal-Anlage.

Von Ingenieur Rüdorff, Gladbeck.

Bei der großen Verbreitung, welche die elektrischen Schachtsignal-Einrichtungen während der letzten Jahre im Bergwerksbetriebe gefunden haben, dürfte eine Beschreibung der auf den Schachtanlagen der Kgl. Berginspektion zu Gladbeck gewählten Disposition von Interesse sein.

Diese von Siemens & Halske, A.-G. zu Berlin ausgeführte Anlage bietet bei einfacher Bedienung der Apparate die denkbar größte Sicherheit gegen fehlerhafte Signal-Übermittlung. Die Betriebsicherheit wird dadurch erreicht, daß die Einrichtung dem Fördermaschinisten ermöglicht, die Signale der Hängebank

und der Sohle in bezug auf ihre Übereinstimmung in einfacher Weise zu überwachen.

Zu diesem Zwecke ist an den Signalstellen Füllort, Hängebank und Fördermaschine außer den üblichen Signalglocken ein Zeigerapparat aufgestellt. Er besteht aus einer kreisförmigen Signalscheibe, auf der sich ein Zeiger bewegt (s. Fig. 1).

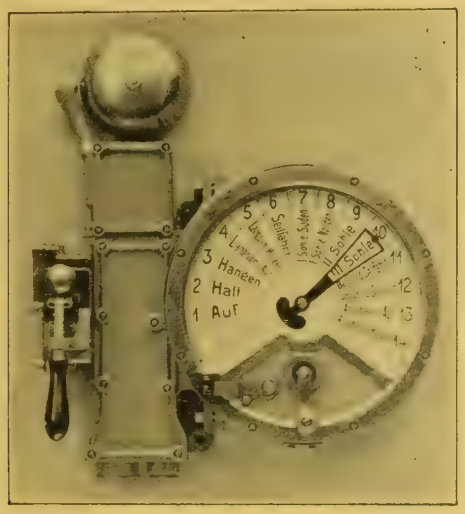


Fig. 1.

Das Signal des Anschlägers am Füllort wird also durch den Zeigerapparat gleichzeitig dem Anschläger der Hängebank, der außerdem noch durch Glockenzeichen benachrichtigt wird, und dem Fördermaschinisten übermittelt.

Dem letzteren dient jedoch das Anzeigen des Apparates nur zur vorläufigen Benachrichtigung, während erst das von der Hängebank gegebene Glockensignal, das gleichzeitig an allen Signalstellen ertönt, das Ausführungsignal ist.

Die Nichtübereinstimmung der Zeiger- und Glockensignale ist demnach stets ein Zeichen dafür, daß eine unrichtige Signalübermittlung erfolgt ist oder eine andere Unregelmäßigkeit vorliegt und die Ausführung des Signals einstweilen unterbleiben muß.

Neben dieser Betriebsicherheit hat die Anlage noch den Vorteil, eine gewisse Zeitersparnis in der Förderung dadurch zu gewähren, daß der Fördermaschinist die Ausführung des jedesmaligen Signals schon vorbereiten kann, bevor das maßgebende Zeichen vom Anschläger der Hängebank gegeben ist.

Die Signal-Anlagen sind noch mit einer besonderen Notsignaleinrichtung versehen, die den Anschlägern am Füllort und an der Hängebank die Möglichkeit gewährt, im Notfalle durch einfachen Druck auf eine Taste ein lauttönendes Rasselglockensignal als besonderes Haltsignal unmittelbar nach der Fördermaschine zu geben. Dadurch wird für die Verbindung zwischen Füllort und Maschinenraum die zeitraubende Vermittlung des Anschlägers der Hängebank umgangen, was bei gefahrdrohenden Zwischenfällen von großer Wichtigkeit sein kann.

Die Ausführung des Zeigerapparates unmittelbar vor dem Stande des Maschinenführers ist aus Fig. 2 zu ersehen. Er ist in geneigter Lage auf einer Säule angebracht, die vorn die Signalglocke und hinten den als Notsignalgeber dienenden Rasselwecker trägt. In Fig. 3 ist die Einrichtung am Füllort einer Sohle wiedergegeben.

Fig. 2.

Fig. 3.

Als Betriebstromquelle dient eine Akkumulatoren-Batterie, die nur für die Signal-Anlage bestimmt ist, um von Betriebstörungen eines größeren verzweigten Leitungsnetzes unabhängig zu sein. Im Bedarfsfalle kann die Anlage durch einfache Umschaltung auch direkt auf die Netzspannung geschaltet werden.

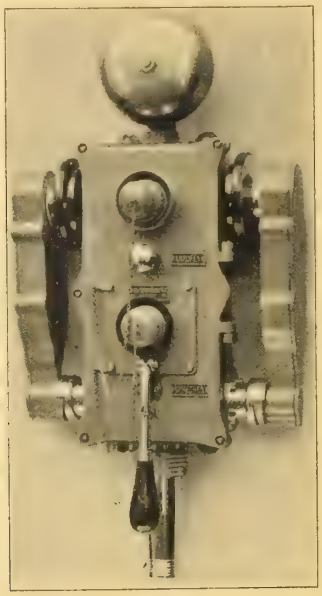


Fig. 4.

Mit jeder Signalstelle ist eine Lautfernsprecheinrichtung verbunden. Die Ansicht eines derartigen Telephons ist aus Fig. 4 zu ersehen.

Sämtliche Leitungen der Signal- und Fernsprech-Anlagen sind in einem armierten Schachtkabel vereinigt und werden durch gemeinsame Kabelverteilungskästen geführt. Fig. 3 läßt die Anordnung eines Fernsprechapparates nebst Linienwähler innerhalb eines verschließbaren Wandschrankes am Füllort erkennen.

Sämtliche Apparate der Signal- und Fernsprech-Einrichtungen sind, wie aus den verschiedenen Figuren zu ersehen ist, in wasserdicht verschlossenen Gußgehäusen montiert.

Die allgemeine Anordnung der Signal- und Fernsprecheinrichtungen auf den Möllerschächten der Kgl. Berginspektion zu Gladbeck ist in Fig. 5 wiedergegeben.

Die Anlagen arbeiten seit einem Jahre in zufriedenstellender Weise.

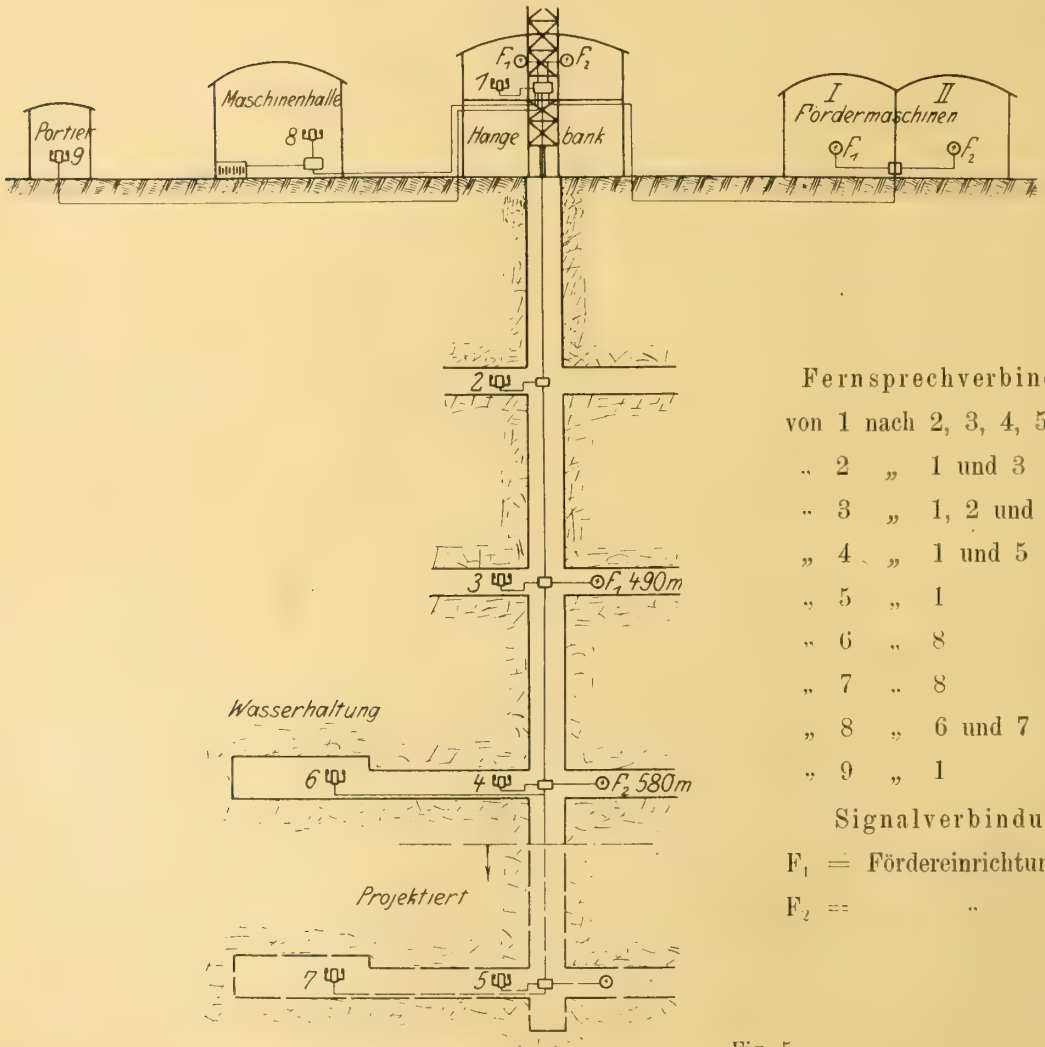


Fig. 5.

Fernsprechverbindung:

von 1 nach 2, 3, 4, 5 und 9
„ 2 „ 1 und 3
„ 3 „ 1, 2 und 4
„ 4 „ 1 und 5
„ 5 „ 1
„ 6 „ 8
„ 7 „ 8
„ 8 „ 6 und 7
„ 9 „ 1

Signalverbindung:

F_1 = Fördereinrichtung Nr. 1
F_2 = „ Nr. 2

Technik.

Ergebnisse mit Ringgeneratoren und Kraftgas-Maschinen auf der Grube Von der Heydt bei Saarbrücken. Die in Nr. 49, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift beschriebene Gasgeneratoranlage zum Betriebe von Dampfkesseln und Gasmaschinen befindet sich seit April 1904 in Betrieb; desgleichen sind die von ihr gespeisten Gasmaschinen, eine zu 60 PS seit Juli und eine zu 175 PS seit September 1904 in Betrieb genommen. Über die bisher vorliegenden recht beachtenswerten Ergebnisse sei nachstehend kurz folgendes mitgeteilt.

Die Klaubeberge mit einem Durchschnittsgehalt von 20 pCt. auslesbarer Kohle werden so, wie sie von den Lesebändern fallen und früher auf die Halde gelangten, in die Generatoren gestürzt und vergast. Auf die Generatoranlage soll hier nicht näher eingegangen werden, erwähnt sei nur, daß die Einrichtungen und besonders das Verfahren während der Betriebszeit mancherlei Änderungen und Verbesserungen erfahren haben. Das Heizgas dient zur Heizung der Dampfkessel, und nur ein kleiner Teil des Kraftgases wird vorläufig zum Betriebe der Gasmaschinen verwendet.

Monatlich werden 2100 t Klaubeberge vergast und daraus 3 716 000 000 Kalorien, d. i. aus 1 kg Klaubeberge 1800 Kal., erzeugt, von denen 3 500 000 000 Kal. zur Erzeugung von 3500 t Dampf verbraucht werden. Da die Selbstkosten, die sich noch vermindern werden, für 1000 Kal. 0,086 Pfg. betragen, kostet eine t Dampf nur 0,86 ℳ gegenüber 1,84 ℳ im Stochkessel.

Das Kraftgas wird von den heißesten Öfen mit Hilfe eines Dampfstrahlgebläses abgezogen und durch einen Skrubber und einen Sägemehlreiniger einem Gasometer von 150 cbm Inhalt zugedrückt. Die Rohrleitungen von der Generatoranlage bis zum Gasometer haben einen Durchmesser von 300 mm. Der Skrubber, ein stehender Blechzylinder von 1,5 m Durchmesser und 3,7 m Höhe, ist mit Holzhorden versehen, die durch eine Wasserbrause bespült werden. Das Gas tritt in den unten erweiterten, durch Wasser abgeschlossenen Teil des Skrubbers ein und durchströmt sodann den Sägemehlreiniger von 2,8 m Durchm. und 1 m Höhe. In der Rohrleitung unmittelbar hinter dem Sägemehlreiniger ist ein kleiner Gashahn angebracht, aus dem die Probeflamme zur Kontrolle der Eigenschaften des Gases dauernd brennt. Der Gasometer, etwa 60 m vom Sägemehlreiniger entfernt und in unmittelbarer Nähe des Maschinenhauses, steht unter einem Druck von 100 mm und dient als Druckregler, aus dem die Gasmaschinen durch 100 mm weite Rohrleitungen ihr Gas entnehmen.

Die Gasmaschinen sind einfach wirkende Viertakt-Maschinen, davon die größere in Zwillingsanordnung.

Die kleinere 60 PS-Maschine dient zum Betriebe einer elektrischen Beleuchtungsanlage und der Ventilatoren für die Generatoranlage mit Gleichstrom von 125 Volt; sie ist Tag und Nacht mit wechselnder Belastung in Betrieb.

Die größere 175 PS-Maschine liefert Drehstrom von 500 V zum Betriebe einer unterirdischen Expresspumpe Schleifmühle mit einer Leistung von 0,5 cbm in der Minute auf 450 m Höhe während 16 Stunden täglich, ferner zum Betriebe der 300 m entfernten Werkstätten und einer Schiebebühne auf dem Grubenbahnhof. Beide Maschinen sind während 24 Stunden mit 120 PS belastet und zwar an 25 Tagen im Monat; sie sind bisher ohne jede Störung und Unregelmäßigkeit gelaufen.

In den freiliegenden und leicht zugänglichen Mischventilen findet sich nach etwa 3—4 Tagen ein lichtbrauner lackartiger Überzug, der bei einem kurzen Stillstand der Maschine leicht mit einem Petroleumlappen abgewischt werden kann. Auf den Sitzflächen der Ein- und Austrittventile sowie im Explosionsraume des Zylinders bilden sich keinerlei Teerkrusten. Die Ventile werden etwa alle 4 bis 6 Wochen nachgesehen und von trockenen Schmierölrückständen gereinigt, sie arbeiten sicher und schließen dicht. Die Kolben sind zur Reinigung überhaupt noch nicht herausgenommen worden. Als ein Kolben der Zwillingsmaschine zur Auswechselung der Dichtungsringe ausgezogen wurde, war er vollkommen blank und frei von jedem Teeransatz. Vorzündungen sind niemals vorgekommen. Der Auspuff der Maschinen ist farblos und zeigt bei naßkalter Witterung reinen Wasserdampf.

Die Gaskosten für 1 PS-Stunde berechnen sich bei einem Verbrauch von 2500 Kal. zu 0,215 Pfg. Die Dampfkosten für 1 PS-Stunde in der Dampfmaschine betragen

bei Dampferzeugung im Stochkessel 2,16 Pfg.
„ „ „ Heizgaskessel 1,03 „

Aus Vorstehendem geht hervor, daß das im Ringgenerator aus den Flammkohlen der Saargruben erzeugte Kraftgas in den Gasmaschinen vollkommen und ohne schädliche Rückstände verbrennt, daß es also möglich ist, direkt aus Steinkohlen ohne wesentliche Verluste durch Kondensation und Reinigung ein allen Anforderungen genügendes billiges Kraftgas herzustellen

Bergrat Jahns,
Von der Heydt bei Saarbrücken.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen u. Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. April 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
April	8.	18 138	383		Ruhrort	13 303
„	9.	2 621	—	Essen	Duisburg	11 479
„	10.	18 771	—		Hochfeld	1 895
„	11.	19 563	—		Ruhrort	196
„	12.	19 476	—	Elberfeld	Duisburg	43
„	13.	19 718	—		Hochfeld	27
„	14.	19 747	—			
„	15.	19 905	—			
Zusammen		137 939	383	Zusammen		26 943
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		19 706	*55*			
1904		*18 907*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 2 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
1. bis 15. April 1905 . .	255 572	78 490	43 880	377 942
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	+ 52 080	+ 12 315	+ 12 120	+ 76 515
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 25,6	+ 18,6	+ 38,2	+ 25,4
1. Jan. bis 15. April 1905	1 318 170	605 116	295 584	2 218 870
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	−322681	+109846	+ 26 385	−186450
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	− 19,7	+ 22,2	+ 9,8	− 7,8

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat März in 26 Arbeitstagen 946 283 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 954 194 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 615 846 t, auf dem Wasserwege 65 784 t zum Versand, 44 151 t wurden durch Landfuhren entnommen, 193 920 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	März		Januar bis März		Ganzes Jahr 1904
	1904	1905	1904	1905	
	in 1000 t*)				
Frankreich . . .	670	563	1 836	1 659	6 757
Deutschland . . .	**519**	**711**	**1 114**	**1 884**	**6 411**
Italien	684	644	1 718	1 655	6 329
Schweden	149	152	349	332	3 230
Rußland	30	30	91	86	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	267	208	693	567	2 464
Dänemark	212	226	528	518	2 367
Aegypten	230	165	648	506	2 238
Argentinien	101	133	295	399	1 428
Norwegen	119	138	319	338	1 422
Holland	76	108	193	844	1 058
Brasilien	64	72	243	224	965
Portugal, Azoren und Madeira	73	85	217	244	883
Brit. Ost-Indien . .	21	18	58	40	637
Belgien	58	53	176	200	622
Malta	63	50	178	113	560
Algier	43	63	124	204	476
Türkei	44	23	121	80	458
Griechenland . . .	66	12	153	54	455
Brit. Südafrika . . .	52	27	113	86	418
Chile	37	63	56	138	408
Uruguay	35	27	124	84	405
Gibraltar	23	30	55	77	343
Ver. Staaten v. Amerika	16	8	44	26	109
Straits Settlements . .	25	5	83	10	.
Ceylon	25	20	110	49	.
anderen Ländern . .	335	156	868	625	3 194
Zus. Kohlen . . .	4 037	3 790	10 507	11 042	46 256
Koks	69	47	177	149	757
Briketts . . .	116	90	323	270	1 238
Überhaupt	4 223	3 927	11 008	11 460	48 250
Wert in 1000 Lstr. .	2 391	2 077	6 336	6 139	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 362	1 390	3 951	4 146	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 17. April 1905.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen der Syndikate im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Sorte.	Je Tonne loco Werk.
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	11,00—12,50 ℳ
b) Gasflammförderkohle . . .	9,75—10,75 „
c) Flammförderkohle	9,25— 9,75 „
d) Stückkohle	12,25—13,50 „
e) Halbgesiebte	11,50—12,50 „
f) Nußkohle gew. Korn I/II .	12,50—13,25 „
„ „ „ III .	11,50—12,25 „
„ „ „ IV .	10,25—11,00 „
g) Nußgruskohle 0—20/30 mm	7,00— 8,50 „
„ 0—50/60 mm	8,50— 9,00 „
h) Gruskohle	4,50— 7,50 „
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	9,30— 9,75 „
b) Bestmelierte Kohle . . .	10,50—11,00 „
c) Stückkohle	12,25—13,00 „
d) Nußkohle gew. Korn I/II .	12,20—13,25 „
„ „ „ III .	12,50—13,50 „
„ „ „ III .	11,50—12,50 „
„ „ „ IV .	10,25—11,00 „
e) Kokskohle	9,50—10,00 „
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	8,25— 9,50 „
b) Förderkohle, melierte. . .	9,50—10,75 „
c) Förderkohle, aufgebesserte je nach dem Stückgehalt .	11,00—12,50 „
d) Stückkohle	12,00—14,00 „
e) Nußkohle gew. Korn I/II .	14,00—15,50 „
„ „ „ III .	11,50—12,50 „
„ „ „ IV .	9,75—11,00 „
f) Anthrazit Nuß Korn I . .	17,00—18,50 „
„ „ „ II . .	19,00—22,50 „
g) Fördergrus	7,00— 8,00 „
h) Gruskohle unter 10 mm . .	4,00— 6,00 „
IV. Koks:	
a) Hochofenkoks	14,00—16,00 „
b) Gießereikoks	16,50—17,50 „
c) Brechkoks I und II . . .	16,50—18,00 „
V. Briketts:	
Briketts je nach Qualität. . .	10,50—13,00 „

Marktlage unverändert. Nächste Börsen-Versammlung Dienstag, den 25. April, nachm. 3½ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Vom Kalimarkt. Dem Berichte des Kalisyndikats über das erste Quartal 1905 entnehmen wir die folgenden Ausführungen: Nachdem es im Anfang Juli vorigen Jahres trotz großer Schwierigkeiten gelungen war, das Kalisyndikat neu zusammenzuschließen, hat die Kaliindustrie das Interesse der Öffentlichkeit unverhältnismäßig erregt. Begünstigt durch die ungewöhnlich hohe Absatzsteigerung, welche das Syndikat im letzten Jahr erzielen konnte, stiegen die Erträge der Syndikatswerke auf eine Höhe, welche es begreiflich macht, wenn in letzter Zeit auch ältere, bereits seit längerer Zeit ruhende Kaliunternehmungen neues Leben

gewinnen. Entsprechend der großen Zahl von Werken — man schätzt sie auf mindestens 10 —, die im Laufe von 1—2 Jahren ihrer Fertigstellung entgegensehen, und angesichts der vielen anderen Werke, die im Entstehen begriffen sind, muß eine sehr erhebliche Absatzsteigerung eintreten, um das Kalisyndikat vor ernsten Schwierigkeiten zu bewahren, die ihm auch dann nur unter der Voraussetzung erspart bleiben werden, daß die neu entstehenden Werke die Bedeutung und Notwendigkeit des Syndikats rechtzeitig erkennen. Die Unternehmungslust wurde schließlich durch das überaus rege Frühjahrsgeschäft noch ganz besonders angefacht. Die außerordentlich günstigen Witterungsverhältnisse, insbesondere der geringe Schneefall und damit die Möglichkeit für die Landwirte, die Düngesalze während des ganzen Winters ausstreuen zu können, regten das Geschäft bereits im Januar, also zu einer Zeit, in der sonst verhältnismäßige Ruhe herrscht, derartig an, daß die Werke teilweise bis aufs Äußerste angespannt waren.

Wenn in der Presse gegenüber der überaus lebhaften Nachfrage auf die geringe Leistungsfähigkeit einiger Werke hingewiesen wurde, so handelte es sich zumeist um starke Übertreibungen. Man hat zu berücksichtigen, daß die Kaliindustrie im allgemeinen mit einem Zeitraum der Winterruhe von mindestens 2 Monaten rechnen muß. Da sich nun das Geschäft im übrigen in den einzelnen Jahreszeiten sehr verschieden gestaltet, so sind die Werke, wenn sie nicht einen übermäßig großen Arbeiterstamm halten sollen, darauf angewiesen, die Zeiten der Ruhe zur Vorrichtung des Abbaues und die Zeiten des starken Betriebes im wesentlichen zur Förderung des bereits früher gewonnenen Haufwerks zu benutzen. Im großen und ganzen — abgesehen von einzelnen Fällen — haben die Werke die Abladungen trotz der vielfach sehr spät eingelaufenen Aufträge verhältnismäßig rasch erledigt.

Um das finanzielle Ergebnis des abgelaufenen Vierteljahres richtig zu beurteilen, muß man sich vergegenwärtigen, daß das Kalisyndikat infolge der außersyndikatlichen Verkäufe einzelner Werke zur Bekämpfung seiner Konkurrenz und zum Schutze seiner Agenten genötigt war, in einzelnen Absatzgebieten die Preise herab und die Rabattsätze heraufzusetzen. Der Absatz im I. Quartal war sowohl in Chlorkalium als in schwefelsaurem Kali, in Kalidüngesalzen und besonders in Kalirohsalzen günstig, sodaß der finanzielle Mehrerfolg ohne Berücksichtigung der erwähnten Umstände mehr als 4 Millionen gegenüber dem I. Quartal des Vorjahres betragen würde. Infolge der Preisermäßigung und der gleichzeitigen Erhöhung der Rabattsätze verminderte sich dieses Ergebnis auf etwa $1^3/_4$ Millionen, eine Summe, die also nicht, wie einzelne Zeitungen schrieben, für das ganze Jahr ein Mehr von 12 Millionen erwarten läßt, aber doch immerhin zu der Hoffnung berechtigt, daß das Syndikat trotz der geschilderten ungünstigen Umstände eine normale Absatzsteigerung wie in den Vorjahren, also von etwa 5 Millionen, erzielen wird, immer vorausgesetzt normale Witterungsverhältnisse im Herbst und Ausbleiben einer Krisis im Syndikat selbst.

Der Vorstand des Kalisyndikats ist ohne Einfluß auf das Entstehen von neuen Kaliwerken, seine Aufgabe kann es lediglich sein, dem gesteigertem Absatzbedürfnis der Werke entsprechend die bewährte Propaganda-Tätigkeit zu erweitern und zu verstärken. Noch steht in dieser Beziehung ein weites Feld offen, wenn auch nicht verschwiegen werden darf, daß auch der Möglichkeit der Absatzsteigerung der Kaliprodukte eine Grenze in der Aufnahmefähigkeit der Landwirtschaft und in den Absatzmengen der anderen Pflanzennährstoffe gesetzt ist, mit welchen das Kali zumeist gemeinschaftlich, wenn eine Wirkung erzielt werden soll, verwendet werden muß.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Änderungen brachten die letzten Wochen für das Hausbrandgeschäft insofern, als mit der vorrückenden Jahreszeit die Nachfrage sich verlangsamt hat. Die Förderzeit ist in den Hausbrand produzierenden Distrikten inzwischen auf durchweg 4 Tage, vereinzelt sogar drei, beschränkt worden. Die Preise haben in Yorkshire bereits nachgegeben, in Lancashire hat man sie bislang zu behaupten vermocht. Eine Folge der geringeren Förderung dieser Sorten ist eine gewisse Knappheit in den namentlich von der Textilindustrie sehr begehrten Kleinkohlen und Abfallkohlen, die in besseren Sorten jetzt ziemlich hoch gehalten werden. Maschinenbrand verzeichnet, namentlich auf den nördlichen Märkten, zunehmende Regsamkeit, wesentlich im Zusammenhang mit den bevorstehenden Feiertagen. Auch ist angesichts der zu erwartenden Öffnung der Ostseehäfen die Haltung fester. Weniger befriedigend liegen die Marktverhältnisse in Wales. Fortschritte sind trotz des augenblicklichen Andrangs nicht möglich, da noch große Mengen angesammelter Kohlen aus den Vorwochen den Markt belasten. Das Ausfuhrgeschäft in Cardiff zeigt nämlich seit einiger Zeit einen beträchtlichen Ausfall. Im März hat es durch die anhaltend stürmische Witterung sehr gelitten, sodaß große Mengen unverkauft blieben, und auch im April stehen die Ausfuhrziffern weit unter dem Durchschnitt. Aufträge für den ostasiatischen Kriegsschauplatz sind nicht weiter hinzugekommen. Durch die billigeren Preise in anderen Distrikten sind dem lokalen Markte eine Reihe von Aufträgen verloren gegangen; auch glaubt man, daß der Ausfuhrzoll den auswärtigen Wettbewerb wesentlich erleichtert hat. Die Preise kommen unter diesen Umständen nicht über die niedrigen Sätze der Vorwochen hinweg. — In Northumberland und Durham ist der Markt in der Hauptsache fest. Die Nachfrage wurde in letzter Zeit lebhafter und bis Mitte Mai liegen gute Aufträge vor. Das Angebot in besten Sorten Maschinenbrand und Gaskohle ist weniger reichlich, und Kleinkohlen bleiben knapp. Bester Maschinenbrand notiert in Newcastle 9 *s.* 3 *d.* f.o.b. Tyne, zweiter 8 *s.* 6 *d.*, Kleinkohle 5 *s.* 6 *d.* bis 6 *s.*, beste Gaskohle 8 *s.* 3 *d.*, zweite 7 *s.* 9 *d.* Geringere Sorten sind in großen Mengen verfügbar. Gewöhnliche ungesiebte Bunkerkohlen halten sich auf 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.*, bessere gehen zu 9 *s.* Am wenigsten begehrt ist Hausbrand zu 10 bis 12 *s.* je nach Qualität. Koks ist gut gefragt und erzielt bessere Preise. Gießereikoks notiert 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, bester Hochofenkoks 16 *s.*, Kokskohle 8 *s.* 6 *d.* In Lancashire geht die Nachfrage in besseren Sorten Stückkohle zu Hausbrandzwecken zurück. Die Preise sind schwächer, man glaubt aber, daß die offiziellen Notierungen noch auf einige Zeit unverändert bleiben werden. Im Südwesten notieren beste Stückkohlen (Wigan Arley) 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 9 *d.*, zweite 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.*, geringere 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* Industriesorten sind seit einiger Zeit ziemlich vernachlässigt; Maschinenbrand und Schmiedekohle bewegen sich, je nach Qualität, zwischen 7 *s.* 9 *d.* und 8 *s.* 9 *d.* Kleinkohlen erzielen in besten Sorten bis zu 7 *s.* 9 *d.*, geringere gehen herab bis 5 *s.* In Yorkshire notiert bester Hausbrand 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.*, zweiter 10 *s.*

6 *d.* bis 11 *s.* 6 *d.* In Cardiff kommen die Preise, wie oben bereits ausgeführt, durch die gegebenen Verhältnisse nicht vom Fleck. Die Förderung scheint noch weiter eingeschränkt werden zu müssen. Für prompten Bedarf war in Maschinenbrand zuletzt starker Andrang, aber die Nachfrage geht nicht über Ostern hinaus. Ein weiteres Sinken der Preise, mit dem die Verbraucher offenbar rechnen, hält man für unwahrscheinlich, da schon die jetzigen bei den hohen Gestehungskosten als unlohnend gelten und man sich demnächst wieder mit Lohnkürzungen wird helfen müssen. Bester Maschinenbrand notiert 13 *s.* bis 13 *s.* 3 *d.*, zweiter 12 s. 3 *d.* bis 12 *s.* 9 *d.*, geringer 11 *s.* 3 *d.* bis 11 *s.* 9 *d.* Kleinkohle bleibt knapp und hoch im Preise, beste Sorten zu 8 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.*, geringere zu 6 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* 3 *d.* Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist weniger fest zu 10 *s.* 3 *d.* bis 11 *s.* 6 *d.* je nach Qualität. Bester Hausbrand notiert noch 16 *s.* bis 17 *s.*, geringerer 10 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.* Besser geht bituminöse Rhondda, Nr. 3 zu 13 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 6 *d.*, Nr. 2 zu 10 *s.* bis 10 *s.* 3 *d.* in besten Sorten. Koks ist in Preis und Nachfrage stetig, Hochofenkoks zu 16 *s.* bis 16 *s.* 3 *d.*, Gießereikoks zu 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.*, Spezialsorten zu 21 *s.* bis 21 *s.* 6 *d.*

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** Auf dem englischen Roheisenmarkte hat sich nach den Berichten aus Middlesbrough die Geschäftslage für Hämatiteisen günstiger gestaltet. Clevelandeisen wird seit einiger Zeit wesentlich beeinflußt durch die Stimmung auf dem amerikanischen Markte. Im allgemeinen ist daher die Auffassung der künftigen Entwicklung recht optimistisch; man glaubt, daß binnen kurzem die amerikanischen Verbraucher mit stärkerem Bedarf an den europäischen Markt treten müssen, vielleicht sogar in Fertigerzeugnissen. So sucht man die Preise hochzuhalten und ebenfalls die Erzeugung. Letzthin war der Markt unter dem Eindruck von weniger günstigen Nachrichten aus Amerika etwas schwächer. Nachdem die Preise einmal ein wenig nachgaben, beobachteten die Verbraucher eine abwartende Haltung. Durchweg neigt man zu der Ansicht, daß die augenblicklichen Preise nicht durch die Verhältnisse gerechtfertigt sind. Manche Aufträge werden auch tatsächlich billiger in den Nachbardistrikten untergebracht. Anormal ist auch, daß die Preise bei dem ungewöhnlichen Anwachsen der Lager so hoch bleiben und daß die Erzeugung gleichzeitig weiterhin forciert wird, obschon sie längst den Bedarf übersteigt. Nr. 3 G.M.B. wurde zuletzt ziemlich allgemein für prompte Lieferung zu 48 *s.* 6 *d.* abgegeben, Nr. 1 zu 50 *s.* Gießereiroheisen Nr. 4 erzielte 47 *s.* 6 *d.* In den geringeren Sorten läßt die Nachfrage zu wünschen und man sucht die Erzeugung möglichst zu beschränken; graues Puddelroheisen Nr. 4 notiert 44 *s.* In Hämatiteisen ist die langerwartete Besserung eingetreten im Zusammenhang mit den Aufträgen von Amerika und der flotten Beschäftigung an den Stahlwerken. Die Besserung gründet sich auf tatsächliche Zunahme des Bedarfs, nicht auf spekulative Nachfrage. Die letzten Preiserhöhungen haben sich ohne Schwierigkeiten durchsetzen lassen; gemischte Loose der Ostküste notierten zuletzt 55 *s.* 6 *d.*, Nr. 4 52 *s.* Über Fertigerzeugnisse in Eisen und Stahl lauten die Berichte durchweg günstig; nur vereinzelt laufen die Spezifikationen nicht so prompt ein wie man wünschen möchte. Die Aussichten bleiben weiterhin gut. Die Preise haben sich fest behauptet und Änderungen dürften nur im Sinne der Hausse zu erwarten sein. Sehr gut sind seit einiger Zeit Stahlschienen gestellt; die Preise, die im Vorjahre nicht über 4 *L.* 10 *s.* hinauskamen, sind inzwischen auf 5 *L.* 5 *s.* gestiegen. Sehr gut besetzt sind auch die Grobblechwalzwerke; ihre letzten Preiserhöhungen haben auch die Preise für neue Schiffbauten in die Höhe getrieben. Schiffsplatten in Stahl notieren jetzt 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 10 *s.*, in Eisen 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Unbefriedigend ist die Geschäftslage bei den Eisengießereien; man klagt über schleppende Nachfrage und die andauernd unlohnenden Preise, die sich seit langem nicht haben aufbessern lassen, zumal bei den hohen Notierungen für Clevelandeisen.

In Frankreich ist die Nachfrage ziemlich allgemein befriedigend geworden und die Preise haben sich besser behaupten können. In Paris glaubt man die Preise für Handelseisen, Träger und andere Erzeugnisse höher halten zu können, doch scheint der richtige Zeitpunkt duzu noch nicht gekommen zu sein, und das Trägersyndikat hat auch kürzlich noch von Aufschlägen Abstand genommen. In Paris notiert Handelseisen Nr. 2 150 Frcs., Träger 160 Frcs., Bandeisen 170 Frcs., Bleche von 3 mm 180 Frcs., Stahlschienen 150 bis 180 Frcs. An der oberen Marne sind die Werke stark in Anspruch genommen. Auch im Loirebassin und Centre ist die Beschäftigung flott. Gerüchte über umfangreiche Bestellungen Rußlands an Kriegsmaterial tauchen häufig auf, werden aber immer wieder dementiert. Mit Freude begrüßt die Eisenindustrie im östlichen Frankreich die neuen Kohlenfunde in Französisch-Lothringen.

Der belgische Eisenmarkt ist in der Hauptsache fest. Durchweg ist auf einige Wochen hinaus eine regelmäßige Beschäftigung gesichert. Zu wünschen bleibt nur, daß bald die Fertigeisenpreise in ein besseres Verhältnis zu denen für Rohmaterial gebracht werden. Alles verfügbare Roheisen ist für das laufende Vierteljahr verschlossen worden; Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 notiert 63 Frcs., Puddelroheisen 53 Frcs., in Charleroi 56,50 Frcs., basisches 63 Frcs. In den meisten Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl liegen gute Aufträge vor. Die Preise würden bei besserem Einvernehmen unter den Produzenten sich jedenfalls höher halten lassen. Sehr geklagt wird über mangelnde Ausfuhraufträge an Stahlschienen; dagegen zeigen die Verschiffungen von Trägern für Januar und Februar eine erfreuliche Zunahme.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	.	.	67 *L.*	— *s.*	— *d.*	bis	67 *L.*	13 *s.*	9 *d.*,
3 Monate	.	.	67 „	3 „	9 „	„	68 „	— „	— „
Zinn, Straits	.	.	140 „	5 „	— „	„	145 „	— „	— „
3 Monate	.	.	135 „	5 „	— „	„	136 „	7 „	6 „
Blei, weiches fremd.			12 „	15 „	— „	„	12 „	17 „	6 „
englisches	.	.	13 „	— „	— „	„	13 „	2 „	6 „
Zink, G.O.B	.	.	23 „	— „	— „	„	24 „	— „	— „
Sondermarken	.		24 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische						ton				
Dampfkohle	.	.	9 *s.*	— *d.*	bis	9 *s.*	3	*d.*	f.o b.
Zweite Sorte	.	.	8 „	3 „	„	8 „	6	„	„
Kleine Dampfkohle	.		4 „	9 „	„	5 „	6	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt			7 „	9 „	„	8 „	3	„	„
Exportkoks	.	.	16 „	6 „	„	— „	—	„	„
Hochofenkoks	.	.	15 „	6 „	„	15 „	9		f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s.	— d.	bis	3 s.	1½ d.
—Swinemünde	3 „	7½ „	„	4 „	— „
Tyne—Cronstadt	3 s.	7½ d.	bis	4 s.	— d.
—Genua	6 „	— „	„	6 „	6 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	12. April.						18. April.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	.	.	.	.	.	.
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 3/4	—	—	9	—	—	8 3/4	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/2	.	.	.	.	.	.
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	.	.	.	.	.	.
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2	.	.	.	.	.	.
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	.	.	.	.	.	.
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	.	.	.	.	.	.
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	32	—	.	.	.	.	.	.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. April 05. an.

1b. Sch. 21 370. Verfahren der elektrischen Ladung von der elektrostatischen Aufbereitung dienenden Scheidevorrichtungen. Friedrich Oscar Schnelle, Frankfurt a. M., Guiollettstr. 18. 28. 12. 03.

26d. B. 34 245. Verfahren zum Reinigen von aus bituminösem Brennstoffe hergestelltem Kraftgas. Hugh Boyd, Thornton, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins & Karl Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 25. 4. 03.

Vom 6. April 05. an.

1a. Z. 4 074. Einrichtung zur Gewinnung von Kohlenklein aus tonhaltigen und schlammigen Abwässern der Kohlenwäsche. R. Zörner, Kalk b. Köln a. Rh. 8. 9. 02.

12i. K. 26 388. Verfahren zur Gewinnung von reinem Selen aus Bleikammerschlamm. Hermann Koch, Eisleben. 1. 12. 03.

40a. S. 20 518. Birne zum Verblasen von Schwefelmetallen, wie Erzen, Steinen u. dgl. Adolf Savelsberg, Ramsbeck i. W. 7. 1. 05.

50c. D. 14 299. Scheibenmühle, bei der die Zuführung des Mahlgutes am Umfange der Mahlscheiben erfolgt. Auguste Dumont-Desgoffe, Brüssel; Vertr.: Max Kuhlemann, Pat.-Anw., Bochum. 18. 1. 04.

Vom 10. 4. 05. an.

1a. K. 27 920. Schüttelsieb, welches auf zwei zueinander parallelen und mit Gegengewichten zur Ausbalanzierung des Siebes versehenen, gekröpften Wellen unmittelbar gelagert ist. Otto Kolde, Zeitz. 24. 8. 04.

10a. K. 26 824. Koksofen mit senkrechten Heizzügen und darunter liegenden Gasverteilungskanälen, sowie seitlichen Luftverteilungskanälen. Zus. z. Pat. 152 994. Heinr. Koppers, Essen-Ruhr, Rellinghauserstr. 40. 20. 2. 04.

50c. K. 28 351. Steinbrecher mit einer festen und einer sowohl oben wie unten zwangläufig angetriebenen beweglichen Brechbacke. Viggo Kjeldsen, Hannover, Am Bakenmahle 6. 14. 11. 04.

50c. Z. 4 344. Trommelmühle, deren Mahlfläche mit Zähnen versehen ist und bei der stabförmige Mahlkörper verwendet werden. Gerhard Zarniko, Hildesheim, Bahnhofspl. 10. 7. 10. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. April 05.

4a. *246 929.* Grubenlampe für schlagwetterfreie Gruben mit zwischen Siebring und Abzugshaube eingeklemmtem Schutzglase. Wilhelm Seippel, Bochum i. W., Gr. Beckstr. 1. 24. 2. 05.

5a. *246 873.* Fahrbarer, als zusammenlegbares Dreibockgestell ausgebildeter Bohrkran. L. Kleiner & Sohn, Kassel. 4. 1. 05.

10a. *246 990.* Fülllochverschluß für Koksöfen, mit kugelförmiger Dichtungsfläche und Deckel mit gewölbter Aussparung zur Aufnahme eines feuerfesten Futters. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck i. W. 1. 2. 05.

12e. *247 248.* Gasreinigungsanlage mit parallel geschalteten Reinigergruppen. Robert Reichling, Dortmund, Gutenbergstr. 39. 23. 9. 04.

19a. *247 291.* Lasche für Gruben-, Feld- und Waldbahnen, bestehend aus einem mit Aus- und Umbiegungen zum Aneinanderschließen der Schienenenden versehenen Flacheisen von Eisen- oder Stahlblech. Hermann Voß, Disteln b. Herten i. W. 2. 3. 05.

20a. *247 011.* Seilklemme für Streckenförderungen, bei der eine mit einem seitlichen Schlitz versehene, durchbohrte Hülse über das Seil gehängt wird. Jakob Müller XVII., Wiebelskirchen. 21. 2. 05.

20d. *247 256.* Mittels Schmierstiftes sich selbstschmierende Huntachse, deren Verschluß mit einem durch Splint gesicherten Gewindebolzen geschieht, und bei welcher das Huntrad durch die durch Splind gesicherte Mutter gehalten wird. Emil Stölzel, Oelsnitz i. Erzg. 13. 1. 05.

30k. *247 091.* Gas-Reduzierventil für Atmungs-Apparate, bei welchem der Sitz der Reduktionsfeder am Ventilgehäuse als Manometerstutzen ausgebildet ist C. Schümann, Hamburg, Eppendorferlandstr. 79. 15. 2. 05.

34f. *246 930.* Kleideraufzug für Waschkauen mit an einer endlosen Bewegungskette befestigter, den Kleiderhaken haltender Tragkette. F. Küppersbusch & Söhne, Akt.-Ges., Gelsenkirchen-Schalke. 24. 2. 05.

34f. *246 931.* Kleideraufzug für Waschkauen u. dgl. mit an einer endlosen Schnur o. dgl. befestigter Aufzugsschnur. F. Küppersbusch & Söhne, Akt.-Ges., Gelsenkirchen-Schalke. 24. 2. 05.

34f. *246 932.* Kleideraufzug für Waschkauen u. dgl. mit endloser Kette und von dieser angetriebener Schnurtrommel. F. Küppersbusch & Söhne, Akt.-Ges., Gelsenkirchen-Schalke. 24. 2. 05.

47g. *247 043.* Plattenventil für hohe Geschwindigkeiten mit Führung am äußeren Rande des Ventiltellers. Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz. 29. 7. 04.

50d. *247 078.* Siebmaschine für kontinuierlichen Betrieb mit allseitig verschlossenem, in Rohrgestängen pendelnd aufgehängtem, durch Exzenter bewegtem Siebkasten und Zu- und Abführung des Sichtgutes bezw. Rückstandes durch dichte Gewebeschläuche A. Jasse, Berlin, Liebenwalderstr. 31. 3. 2. 05.

78e. *247 348.* Sicherheitszündschnur, deren röhrenförmige Bandumhüllung mit klebrigen, brennbaren Substanzen innen verkleidet ist. Arthur Hilbig, Duisburg, Charlottenstr. 27. 21. 2. 05.

Deutsche Patente.

10a. *159 823,* vom 12. April 1902. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Akt.-Ges. in Chemnitz. *Stampfvorrichtung.*

Die Stampfvorrichtung besitzt einen oder mehrere Stempel a, welche durch je eine mittels seitlicher Drehzapfen d an eine Kurbelstange b angelenkte Reibungsplatte c gehoben werden. Die Kurbelstange b greift mit einem Ende an eine Kurbel e und mit dem anderen Ende an den Zapfen r eines um einen Zapfen g drehbaren Armes f an.

Fig. 1.

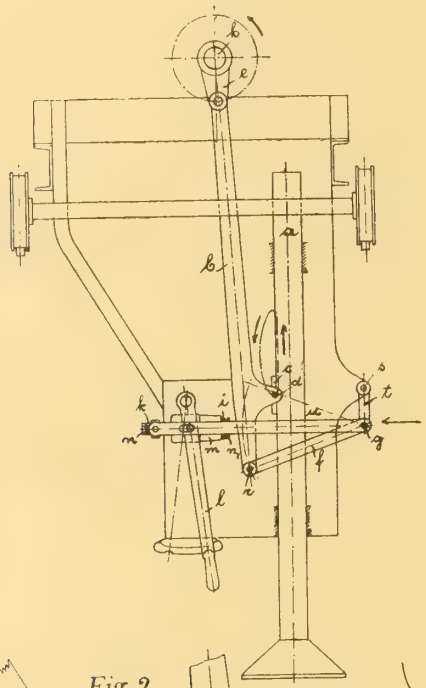


Fig. 2.

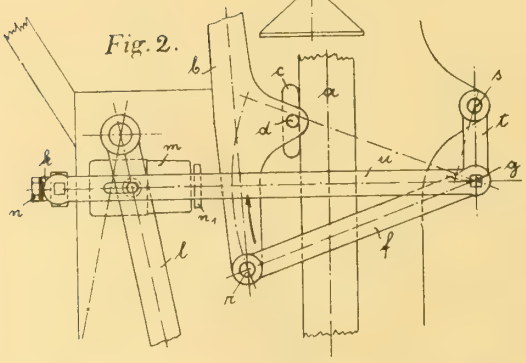
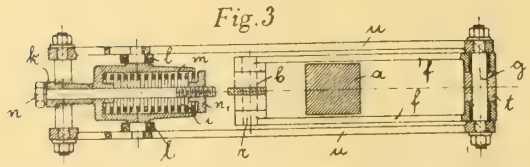


Fig. 3

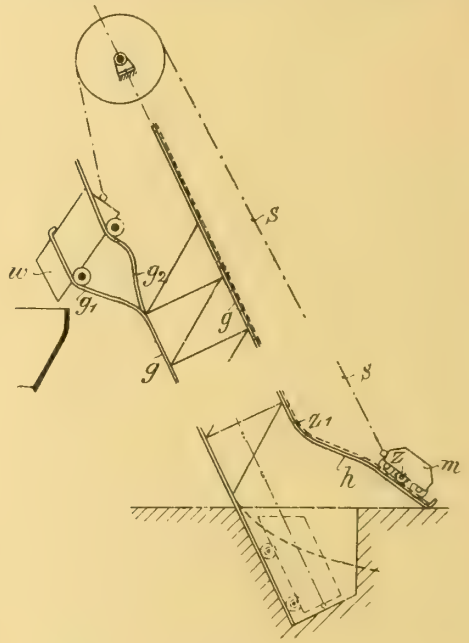


Der Zapfen g sitzt auf einem um einen Zapfen s schwingbaren Arm t, so daß der Zapfen d und damit die Reibungsplatte c beim Aufwärtshub der Kurbelstange eine geradlinige Bewegung ausführt, beim Abwärtshub der Kurbelstange hingegen einen Bogen beschreibt. Der Weg des Zapfens ist in der Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie angegeben und durch Pfeile gekennzeichnet.

An dem Drehzapfen g ist eine Gabel u angeschlossen, deren Verbindungsstück mit einer Stellschraube k versehen ist, die in einer achsialen Bohrung einen Schraubenbolzen n trägt. Gegen die scheibenförmige Mutter n_1 des Bolzens n drückt eine Schraubenfeder i, deren anderes Ende sich gegen den Boden eines Federgehäuses m stützt, welches in einem in zwei Lagen feststellbaren Handhebel l befestigt ist.

35a. *159 919,* vom 19. Jan. 1904. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. *Einrichtung zur Erzielung eines gleichmäßigen Energie-Verbrauchs bei elektrisch betriebenen Förderanlagen mit auf Gleisen laufenden Förderwagen insbesondere bei Schrägaufzügen unter Verwendung von Motorwagen.*

Auf zwei übereinander schräg liegenden Gleisen g und G halten sich das Gewicht des Motorwagens m und dasjenige des leeren Förderwagens w und der halben Nutzlast des Wagens mit Hülfe eines Seiles s, das über die Seilrolle r geführt ist, das Gleichgewicht. Um den Förderwagen w zu heben, muß der im Wagen m befindliche Elektromotor, der sich mittels Zahnrad z und Zahnstange z^1 fortbewegt, das Uebergewicht des beladenen Förderwagens w sowie die Reibungswiderstände überwinden. Am oberen Ende teilt sich das Gleis g in der Weise, daß die vorderen Laufrollen des Förderwagens auf dem Gleiszweige g^1, die hinteren dagegen auf dem Gleiszweige g^2 weiterlaufen. Bei fortdauernd genügendem Zuge des Motorwagens m wird auf diese Weise ein Kippen des Förderwagens bewirkt.

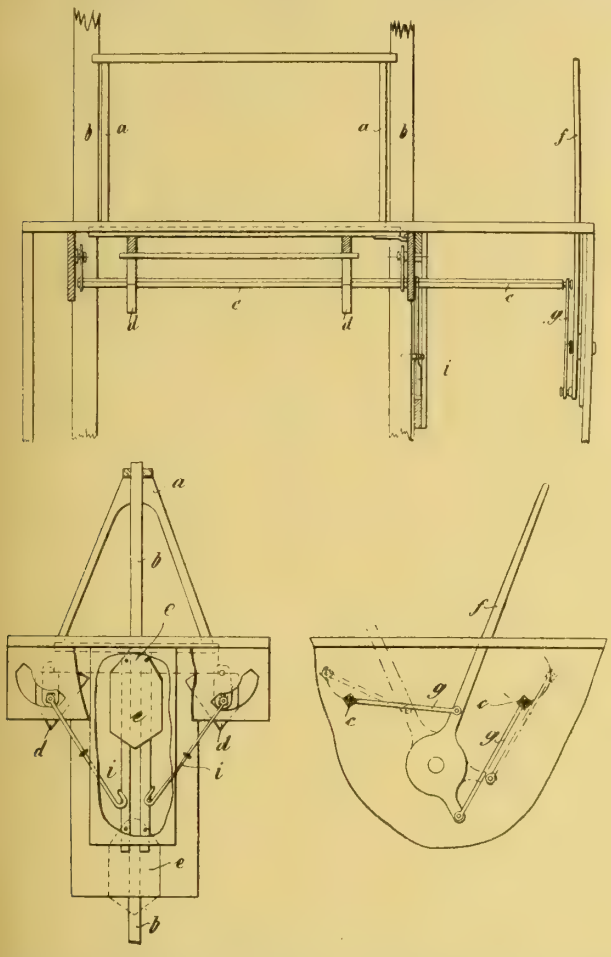


Geht der beladene Förderwagen von der Gleisstrecke g auf die Zweige g^1 und g^2 über, so verringert sich mit der zunehmenden geringeren Neigung der Gleiszweige g^1 und g^2 die durch das Gewicht des Förderwagens w auf das Seil s ausgeübte Zugkraft. Dieselbe wird bedeutend geringer als die Zugkraft, die der Motor auf das Seil s ausübt, solange sich derselbe auf der Gleisstrecke G befindet. Um diese Ungleichmäßigkeiten im Kraftbedarf auszugleichen, wird gemäß der Erfindung die Bahn des Motorwagens an den Stellen, die einer Veränderung des normalen Drehmomentes entsprechen, kurvenförmig ausgebildet. Beispielsweise kann das Gleis g in eine weniger geneigte Gleisstrecke h übergehen. Die Neigung dieser Strecke h ist so gewählt, daß das Verhältnis der Zugkräfte, ausgeübt von dem Motorwagen m und dem Förderwagen w, dasselbe bleibt, wie auf den stärker geneigten Gleisstrecken g und G. Bei der Abwärtsfahrt des Förderwagens bezw. Auffahrt

des Motorwagens ist durch die verschiedene Neigung der Gleisstrecken wiederum erreicht, daß die von dem Motor zu leistende Arbeit stets dieselbe bleibt.

35a. *159947*, vom 13. März 1904. Fritz John in Grube Mariannenglück. *Aufsetzvorrichtung für Förderschalen mit pendelnd aufgehängten Hängestützen.*

Die Hängestützen d sind auf zwei Achsen c befestigt, welche außerhalb des einen Leitbaumes b mit je einer schrägen Schiene d verbunden sind. Die Enden der Achsen c sind vermittels zweier Zugstangen g mit einem Hebel f verbunden. An der Förderschale ist ein Ansatzstück e mit schrägen Flächen befestigt. Beim Hochziehen der Förderschale werden zunächst die Hängestützen durch die die Schienen i zurückdrückenden schrägen Flächen des Ansatzstückes e nach außen gedreht; sobald alsdann das Ansatzstück die Schienen i freigibt, fallen die Hängestützen durch ihr Eigengewicht nach innen zurück und legen sich unter die Aufsatzflächen der Förderschale.

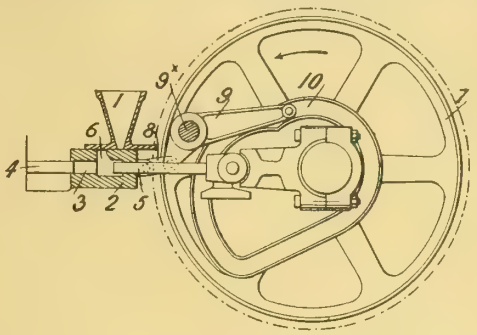


Soll die Förderschale eingehängt oder heruntergelassen werden, so wird der Hebel f aus der in Fig. 3 ausgezogenen Lage in die punktiert gezeichnete Lage gebracht. Diese Bewegung wird durch die Verbindungsstangen g auf die Achsen c so übertragen, daß die Hängestützen d aus dem Schacht herausgeschwungen werden und dadurch die Förderschale frei wird.

80a. *159862*, vom 15. Mai 1904. August Reichwald in London. *Brikettpresse mit festem Füllrumpf und unterhalb desselben hin- und hergehendem Preßkasten.*

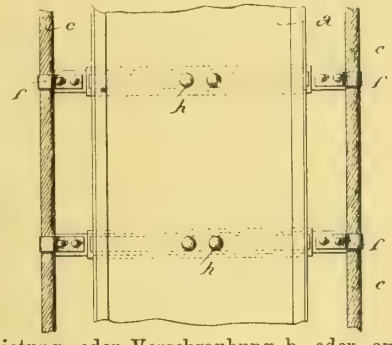
Unterhalb des feststehenden Füllrumpfes 1 ist der Preßkasten 2 hin- und herbeweglich angeordnet. Eine oder mehrere in der Längsrichtung des Preßkastens diesen durchdringende Führungsöffnungen 3 enthalten je einen feststehenden Kolben 4 und je einen beweglichen Kolben 5. Durch die beiden Kolben und die Wandungen des Preßkastens werden die Preßformen gebildet. Mit jeder Führungsöffnung steht eine an der oberen Fläche des Preßkastens endigende Meßkammer 6 in Verbindung.

Bei der dargestellten Antriebsvorrichtung erhält der Preßkolben 5 seine Bewegung mittels Kurbel oder Exzenters von der Welle des Treibrades 7, während der Preßkasten 2 eine hin- und hergehende Gleitbewegung dadurch empfängt, daß er durch ein Gelenk 8 mit dem einen Arm eines in dem feststehenden Lager 9^x schwingenden zweiarmigen Hebels 9 verbunden ist, dessen anderer Arm sich in der Führungsnut einer Kurvenscheibe 10 führt. Die durch den Kolben 5 am Boden geschlossene Meßkammer 6 des Preßkastens wird im Betriebe zunächst dadurch gefüllt, daß ihr oben offenes Ende unter die Zuflußöffnung des festen Füllrumpfes 1 gelangt, worauf die Bewegung des Preßkastens 2 die offene Oberseite der Meßkammer 6 von der Zuflußöffnung des festen Füllrumpfes entfernt. Bei der Rückbewegung des Kolbens wird die mit der abgemessenen Preßgutmenge gefüllte Meßkammer geöffnet und ihr gesamter Inhalt fällt unmittelbar vor den Kolben. Das gesamte Preßgut wird dann durch den Kolben in die Preßkammer des Preßkastens gedrückt, so daß letztere mit Preßgutmengen von genau abgemessener Größe versorgt und ein gleichmäßiges Produkt erzielt wird. In dem Preßkasten wird das Gut nunmehr zwischen den beiden Kolben gepreßt und wird schließlich durch die gegenseitige Bewegung des Preßkastens und des Kolbens ausgestoßen.



81e. *159713*, vom 28. Oktober 1903. Hugues Henri Georges Etcheverry in Paris. *Von zwei über Seilscheiben laufenden, durch Querträger in gewissen Entfernungen gegen einander versteiften Seilen getragenes Förderband.*

Die Erfindung besteht darin, daß das eigentliche Förderband a mit seinen beiden Längskanten frei auf den Querträgern f aufruht und nur in seiner Breitenmitte an den Querträgern mittels Vernietung oder Verschraubung h oder auf sonst eine geeignete Art befestigt ist, wobei an den einzelnen Befestigungsstellen federnde Querstreifen, am besten aus Federstahl, dem Bande als unmittelbare Auflage dienen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß das stets gespannt bleibende Förderband beim Durchlaufen von Bahnkrümmungen keine Falten schlägt, daher auch nicht in dem Maße wie bekannte Förderbänder ähnlicher Art dem schnellen Verschleiße durch Zerreißen oder Zerreiben ausgesetzt ist.



81e. *159973*, vom 10. Mai 1904. Georg Heckel in St. Johann-Saar. *Vorrichtung zum gleichmäßigen Beladen von Wagen mit Schüttgut.*

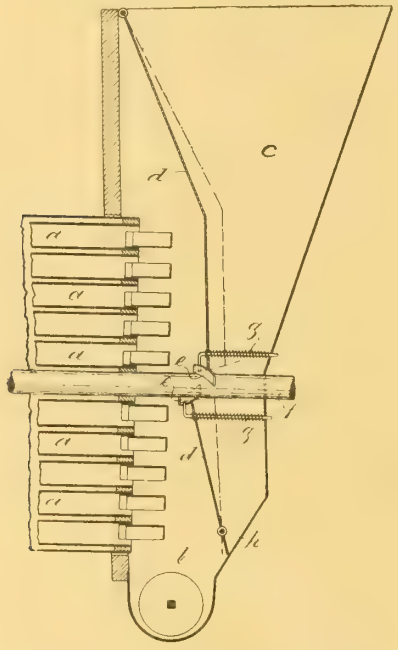
Eine gleichmäßige Beschickung von Wagen wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Zufuhr des Ladegutes mit der Vorwärtsbewegung des Wagens in der Weise in Verbindung

gebracht wird, daß der Wagen durch ein endloses Zugorgan ständig langsam unter dem Beschickungsrumpf vorwärts bewegt wird. Von der gleichen Kraftquelle, welche das Zugorgan in Bewegung setzt, wird der Beschickungsrumpf seitlich über dem Wagen und quer zu dessen Bewegungsrichtung hin- und hergeschwenkt. Auf diese Weise wird jeder Punkt des Wagens gleichmäßig beschickt. Hört die Zufuhr des Gutes auf, so braucht nur die Wagenbewegung ausgerückt zu werden. Die Einrichtung kann so getroffen werden, daß der Wagen zugleich auf eine schiefe Ebene hinaufgezogen wird und sich an der Stelle, an der er fertig beladen ist, von selbst vom Seil löst und die schiefe Ebene hinabläuft.

Mit der Einrichtung kann eine selbsttätig wirkende Kalkbespritzvorrichtung vereinigt werden.

82a. *159 799*, vom 7. Juli 1904. Wilhelm Förster in Grube Elisabethglück b. Senftenberg II. *Röhrentrockner für Kohle u. dergl.*

Durch die Erfindung wird bezweckt, das Mitreißen des beim Ausfallen der trocknen Kohle aus dem Röhrentrockner aufwirbelnden Kohlenstaubes durch den abziehenden Wrasen und das Trockenmittel zu verhindern. Zu diesem Zweck sind die Ausfallstelle und die Abführvorrichtung b für die aus den Röhren a ausfallende getrocknete Kohle durch schräge Siebe d gegen den Abzug c für den Wrasen und das Trockenmittel abgeschlossen. Durch diese Siebe wird der Kohlenstaub zurück-



gehalten, während der Wrasen und das Trockenmittel durch die Maschen des Siebes hindurch abziehen kann. Die Siebe d werden beispielsweise durch Schrägflächen e der Welle f und Federn g ruckweise bewegt, um sie vom Kohlenstaub reinzuhalten. Das untere Sieb ist über seinen Drehpunkt hinaus verlängert und legt sich in seiner einen Endstellung dicht an die Wand h an, während in seiner anderen Endstellung ein Schlitz entsteht, durch welchen der etwa durch die Siebe hindurchgesaugte feine Kohlenstaub der Schnecke b zugeführt wird. Auf alle Fälle verhindert der durch den Schlitz hinter das untere Sieb geleitete Luftzug ein Festsetzen des feinen Kohlenstaubes, so daß eine Entzündung desselben hinter dem Siebe nicht stattfinden kann.

Bücherschau.

Generator-, Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung. Von Paul Fuchs, Ingenieur. Mit 42 Textfiguren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 5,— *M.*

Dieses Werk ist die zweite bedeutend erweiterte Auflage der vor einiger Zeit erschienenen Schrift „Die Kontrolle des Dampfkesselbetriebes“ und bringt eine Darstellung der Vorgänge, der Untersuchungs- und Kontrollmethoden bei der Umformung von Brennstoffen für den gesamten Generator-, Kraftgas- und Dampfkesselbetrieb.

Der Verfasser stützt seine Angaben lediglich auf Erfahrungen, die auf zahlreichen eigenen Untersuchungen beruhen.

Der erste Teil des Buches, die Wärmeerzeugung, zerfällt in zwei Hauptabschnitte: A. Wärmeerzeugung durch Vergasung und Entgasung von Brennstoffen, wobei die Vorgänge im Generator und deren Berechnung Berücksichtigung finden; B. Wärmeerzeugung durch direkte Verbrennung.

Dieser Abschnitt schildert den Verbrennungs-Prozeß und bringt die Berechnung der hierzu nötigen Luftmengen sowie des Nutzeffektes.

Der zweite Teil, die Wärmeverwendung, gibt eine genaue Darstellung der Vorgänge im Dampfkesselbetrieb, wobei auch die Dampfüberhitzer und die Speisewasservorwärmer einer eingehenden Untersuchung unterzogen sind.

Der dritte und letzte Teil, die Kontrolle des Kraftgas- und Dampfkessel-Betriebes, enthält eine ausführliche und anschauliche Beschreibung der dazu erforderlichen Instrumente und Vorrichtungen für den Kraftgas- und den Dampfkessel-Betrieb.

Das Buch bietet in gedrängter Kürze mit seinen zahlreichen Abbildungen ein überaus reichhaltiges Material sowohl für den Konstrukteur wie für den Betriebsingenieur; sein Studium kann daher allen, denen es darauf ankommt, den Betrieb rationell und wirtschaftlich zu gestalten, warm empfohlen werden. K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bericht über den 9. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu St. Johann-Saarbrücken vom 7. bis 10. September 1904. Mit 58 Textfiguren und 10 lithographischen Tafeln. Berlin, 1905. Verlagsbuchhandlung von Julius Springer. 4,00 *M.*

Ehrenberg, Richard: Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. Erster Jahrgang. Drittes Heft. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer.

Handbuch des modernen Reklamewesens der bedeutendsten Industrien. Unter Mitwirkung von Fachleuten herausgegeben von Karl Erdmann. Teil I. Die Reklame der Maschinenfabriken und verwandter Betriebe. Leipzig, 1903. Von Richard Oefler.

Kadainka, Victor: Elemente der Elektrizität und Elektrotechnik für Bergleute. Wesen der Elektrizität, Elektrotechnik und der wichtigsten Maschinen und Apparate. Mit 198 Abbildungen. Wien und Leipzig, 1905. A. Hartlebens Verlag. Geh. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Katscher, Leopold: Mit, nicht gegen einander! Zeitgemäße und wichtige Hinweise für Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner. Dresden, 1905. Verlag der Albanus'schen Buchdruckerei.

Schriften der Gesellschaft für soziale Reform. Herausgegeben von dem Vorstande. II. Band, Heft 5,

Heft 17 der ganzen Reihe. Aufsätze über den Streik der Bergarbeiter im Ruhrgebiet. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer. 0,80 *M*.

Stodola, A.: Die Dampfturbinen mit einem Anhang über die Aussichten der Wärmekraftmaschinen und über die Gasturbine. Dritte, bedeutend erweiterte Auflage. 454 S. mit 434 Figuren und drei lithographischen Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 20 *M* geb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Die Erdölindustrie und Erdöllagerstätten Rußlands. Von Thiess. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt). 15. Apr. S. 3/6.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Spülbohrfrage. Von Fauck. Öst.-Ung. M.-Ztg. 15. April. S. 125.

Mt. Rainier coalfields. Von Bice. Eng. Min. J. 6. April. S. 660/1. 2 Abb. Beschreibung des Vorkommens von eozäner Kohle im Staate Washington (Nordamerika). Die Kohle hat in den ungestörten Partien die Eigenschaften etwa der böhmischen Braunkohle, während sie in den gestörten Flözfalten reicher an Kohlenstoff ist und einen guten Koks liefert. Lagerungsverhältnisse, Aufbereitung, Abbausysteme.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 14. April. S. 619. 5 Textfig. Verschiedene Konstruktion der Steuerung bei Fördermaschinen.

Sicherheitsvorkehrungen gegen Benzinbrand in den Lampenkammern. Von Fischer. Öst. Z. 15. April. S. 198/200 4 Abb. Beschreibung der Löscheinrichtungen auf dem Hohenegger- und Albrechtschacht bei Karwin.

Die Zentral-Erzaufbereitungsanlage der Aktiengesellschaft Vieille-Montagne in Moresnet bei Aachen. Metallurgie. Band II, Heft 7. S. 154/61. 5 Abb. 1 Tafel. Die Aufbereitung ist nach den Plänen der Firma Siller und Dubois errichtet, seit August 1900 in Betrieb und kann während zehnstündiger Arbeitszeit 110 t Haufwerk, das von vier verschiedenen Gruben stammt, vollständig fertig aufbereiten. (Forts. folgt).

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Über freigehende Pumpenventile. Von Klein. Z. D. Ing. 15. April. S. 618/22. 10 Abb.

Allgemeine Betrachtungen über die Pumpen mit elektrischem Antrieb mit besonderer Berücksichtigung der Wasserhaltung auf Gewerkschaft Brüderbund bei Siegen. Von Koch. Öst. Z. 15. April. S. 193/8. 6 Abb. Die Pumpe leistet 1000 l pro Minute auf 310 m Förderhöhe und wird durch einen asynchronen Drehstrommotor von 80 Umdrehungen pro Minute, 2000 V Spannung und 25 Perioden angetrieben.

Winding engines. Von Dam. Min. & Miner. April. S. 426/31. 3 Abb. Fördermaschinen mit parallelen Trommeln für Teufen über 1000 Fuß.

On the electrical drive of large reversing engines working intermittently. Von Georgi. Coll. G. 14. April. S. 617/9. 5 Textfig. Über den elektrischen Antrieb von Förder- und Walzenzugmaschinen. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The Fremont method of determining the fragility of iron and steel. Am. Man. 6. April. S. 401/5. 6 Textfig. Ein neues Verfahren, die Bruchfestigkeit von Eisen und Stahl zu prüfen und die dazu verwandte Maschine.

Zur Kenntnis der Streckgrenze. Von Bach. Z. D. Ing. 15. April. S. 615/8. 6 Abb. 1 Doppeltafel. Untersuchung von Kesselblechen, Rundstäben, Flachstäben usw.

A new process for refining pig iron. II. Von Nau. Ir. Age. 6. April. S. 1166/9. 1 Textfig. Praktische Anwendung des Verfahrens. Beheizung des Ofens. Ökonomische Betrachtungen über den Wert des Verfahrens.

Zinc mining and smelting in Southwestern Virginia. Von Higgins (Forts.). Eng. Min. J. 6. April. S. 658/9. 2 Abb. Aufbereitung und Verhüttung der Zinkerze in Pulaski City, Virginia.

Personalien.

Überwiesen sind: der Bergassessor Hammer, bisher bei dem Oberbergamte zu Halle, der Berginspektion zu Königshütte als technischer Hilfsarbeiter, der bisher im Bergrevier Neunkirchen als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Weißleder der Berginspektion zu Ensdorf und der Bergassessor Krawehl (Bez. Dortmund) der Badeverwaltung zu Oeynhausen als technischer Hilfsarbeiter und zur Wahrnehmung der Geschäfte des Badekommissars.

Zuschriften an die Redaktion.*)

Zu der Besprechung meines Buches „Die Auswahl der Kohlen für Mittel-Deutschland“ in Nr. 10 dieser Zeitschrift sehe ich mich genötigt, folgendes zu bemerken:

Der im Vorwort „ausgesprochene Zweck“ des Buches besteht darin, Ingenieuren, welche auf heiztechnischem Gebiete tätig sind, zuverlässiges analytisches Material zur Beurteilung der in Frage kommenden Kohlensorten zu bieten. Daneben wird aber auch das Buch den Kohlenkonsumenten Mitteldeutschlands bei der Auswahl von Brennmaterial von Vorteil sein, wie fast alle bis jetzt erschienenen Besprechungen in technischen und wissenschaftlichen Zeitschriften hervorheben. Es ist ganz selbstverständlich, daß der Kohlenkonsument beim Vergleich von Kohlen verschiedener Gruben die Sortierung berücksichtigt und nicht von melierter Kohle einer Grube erwartet, daß sie denselben Heizwert ergeben soll wie Stückkohle einer anderen Grube. Von einer Irreführung der Kohlenverbraucher kann also

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

keine Rede sein. Wenn von einem Zwickauer Schacht nur melierte Kohle aufgeführt wird, so bin ich nicht schuld daran, da mir weder aus der Industrie noch von der Grube bessere Sortierungen zur Untersuchung zugegangen sind. Daß der Schacht nur melierte Kohle liefert, wird wohl kein Interessent vermuten.

Daß dem Herrn Referenten B.-Z. in den einleitenden Kapiteln einiges unklar erscheint, bedauere ich; aber was dem einen unklar scheint, halten andere für klar und präzis. So schreibt Herr Dr. Mohr in der Wochenschrift für Brauerei: „Von allgemeinem Interesse sind die einleitenden Kapitel des Langbeinschen Werkes, die in ausgezeichnet klarer und kurzgedrängter Fassung — — alles Wissenswerte über die Methoden der Brennstoffuntersuchung bringen, an deren Ausbau ja der Verf. ja selbst vielfach und erfolgreich mitgearbeitet hat.“ Ferner schreibt Herr Dr. H. Winter in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen: „Nach einer einleitenden Besprechung — — gibt der Verfasser eine kurze klare Auseinandersetzung der bekannten Untersuchungsmethoden fester Brennstoffe.“ Was den von Herrn B. inkriminierten Satz: „6. Verkokung. Das Verhalten in der Hitze ergibt die Verkokung“ anlangt, so ist der Ausdruck „Verhalten in der Hitze“ seit alten Zeiten so eingebürgert, daß er sich z. B. auch in den Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln findet. Darüber, was in dem betr. Satze Subjekt und was Objekt ist, kann man doch wohl nicht im unklaren sein.

Schließlich behauptet der Referent noch, daß im Register der zehnte Teil der Produktionsziffern falsch sei. Wie aus dem Vorwort klar hervorgeht, habe ich die Angaben hierüber durch Fragebogen von den Gruben selbst erbeten und halte ich es für ganz ausgeschlossen, daß bei der Ausfüllung der Fragebogen von 56 Gruben, deren Produktion angegeben wird, 5 bis 6 falsche Angaben gemacht hätten. Die Rubrik „Betriebsleiter“ wurde ebenfalls nach den gemachten Angaben ausgefüllt; für jede einzelne Abteilung der Betriebsleitung, nämlich: technische Direktoren, kaufmännische Direktoren, Betriebsführer, Inspektoren etc., eine besondere Rubrik anzubringen, war nicht möglich. Bei den Stationen scheint mir in einem Falle eine Änderung nötig, bei v. Arnimsches Steinkohlenwerk, Planitz, sollte es bei Station „Zwickau“ heißen, statt Planitz.

Der letzte Teil des Buches — wenn man mit Herrn B. das Register als einen Teil des Buches ansehen will — erfüllt also ebenfalls seinen Zweck und wird hoffentlich bei einer weiteren Auflage noch Ergänzung in allen Rubriken finden.

Niederlössnitz bei Dresden. Dr. H. Langbein.

Die Entgegnung des Herrn Dr. Langbein auf meine in Nr. 10 dieser Zeitschrift enthaltene Besprechung seines Werkes „Die Auswahl der Kohlen für Mittel-Deutschland“ geht auf den Kernpunkt meiner Vorwürfe gar nicht ein. Mein Urteil ging dahin, daß die Langbeinschen Tabellen den Kohlenverbraucher bei der Auswahl der Kohlen leicht irre führen könnten, da die den Analysen zugrunde liegenden Proben vielfach nicht einwandfrei und unter sich nicht vergleichsfähig wären. Hierauf hat Herr Dr. L., wie gesagt, nichts zu erwidern. Wenn nun ferner der genannte Herr die von mir erwähnte seltsame Behandlung eines Zwickauer Werkes damit entschuldigt, daß ihm keine besseren Marken als die erwähnte „melierte Kohle“ zur Verfügung gestanden hätten, so ist ihm darauf zu entgegnen, daß er dann doch besser getan hätte, das betreffende Werk gar nicht zu erwähnen. Im übrigen möchte man noch darauf hinweisen, daß der nicht revierkundige Leser der Tabellen gar nicht wissen kann, daß im vorliegenden Falle unter „melierter Kohle“ eine stark bergehaltige Förderkohle, also ein im Zwickauer Reviere im allgemeinen nicht absatzfähiges Produkt verstanden wird, da in anderen Revieren eine besonders hergestellte Waschkohlenmischung die Bezeichnung „melierte Kohle“ führt. Auch dieser Umstand bietet Anlaß zur Bildung falscher Urteile über die Güte der von dem in Rede stehenden Werke produzierten Kohlen.

Ein Streit mit dem Verfasser über seine Ausdrucksweise ist zwecklos. Das Urteil über das einleitende Kapitel des Langbeinschen Werkes, insbesondere über den erwähnten Satz auf Seite 13 des Buches wird bei dem aufmerksamen Leser nicht anders als bei mir lauten.

Nun zum Schluß noch einige Worte über den Anhang des Werkes: Zur Abschwächung meiner nicht gerade schmeichelhaften Rezension sucht Herr Dr. L. die Bedeutung dieses Teiles seiner Arbeit selbst herabzuziehen, indem er angibt, daß man das Register doch nicht gut als einen Teil des Buches ansprechen könnte. Der Anhang enthält nun aber durchaus nicht etwa nur eine Inhaltsangabe des Tabellenwerkes, sondern eine Fülle von Mitteilungen über die einzelnen Kohlenwerke. Da diese Angaben bei der Auswahl der Kohlen mit in Rücksicht gezogen werden müssen, muß das sogenannte Register als Teil des Buches „Die Auswahl der Kohlen usw.“ bezeichnet werden. Daß das Register praktisch ganz unbrauchbar ist, wie ich in meiner Besprechung gesagt habe, geht hervor aus einem Vergleich der fraglichen Ziffern und Angaben mit denjenigen der amtlichen Statistiken (z. B. Sächsisches Jahrbuch und Reichs-Montanstatistik), die ich hiermit als Beweismittel für meine Behauptung anführe. Allem Anscheine nach hat der Verfasser die Fragen auf seinen Fragebogen nicht genau genug gestellt, sodaß ihm von einigen Kohlenwerken die Zahlen für ihre absatzfähigen Produkte, von anderen Zechen aber die Rohfördermengen angegeben sind. Bei einigen Gruben steckt ferner der Selbstverbrauch in den Ziffern, während andere lediglich die verkauften Kohlen als Produktionsziffer eingesetzt haben. Daß die Angaben sich bei den einzelnen Werken auf ganz verschiedene Produktionsjahre beziehen, mag hier nur nebenbei bemerkt werden. Die Aufführung einer Anzahl von Werksbeamten unter einer falschen Rubrik kann nicht damit entschuldigt werden, daß eine Aufführung der einzelnen Arten von Beamten unter besonderen Rubriken nicht tunlich erschien. Daß der Verfasser eine falsche Angabe jetzt selbst berichtigt, ist anerkennenswert. Bei der in Aussicht genommenen Neuauflage dürfte sich eine weitere Berichtigung zahlreicher Orts- und Personennamen nötig machen.

Zwickau, im April 1905. A. Brauns.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 17. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 29. April 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien. Von Fr. Schreiber, Waldenburg in Schl.	521
Über die Verwendung von Baggermaschinen zur Entleerung von Schlammteichen. Von Bergmeister a. D. Dr. Kosmann, Kupferberg in Schl.	529
Produktion und Verbrauch von Schwefel und Kiesen	531
Technik: Verwendung von Marmorschalttafeln unter Tage	537
Mineralogie und Geologie. Deutsche Geologische Gesellschaft	537
Volkswirtschaft und Statistik: Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im März 1905. Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche. Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905	538
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen	539
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	541
Patentbericht	542
Bücherschau	546
Zeitschriftenschau	547
Personalien	548

Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien.

Von Fr. Schreiber, Waldenburg i. Schl.

Die Fürstlich Pleßschen Bergwerke in Schlesien haben einen jährlichen Verbrauch an laufenden Materialien von rd. 320 000 ℳ, ohne Grubenholz, für das die Ausgaben allein 1 000 000 ℳ betragen.

Da bekanntlich jede Verkaufsfirma das Beste zu haben angibt, die Preise der angebotenen Materialien aber häufig in weiten Grenzen schwanken, ist es ohne Prüfung der Materialien auf ihre Güte und ihre Verwendbarkeit äußerst schwierig, unter den zahlreichen Angeboten das richtige herauszufinden. Die Verwaltung entschloß sich daher, im Anschluß an das bereits bestehende Laboratorium eine chemisch-technische Prüfung- und Versuchstation für alle auf ihren Werken zur Verwendung gelangenden Materialien, soweit sie eine derartige Prüfung zulassen, zu errichten. Die seit Bestehen dieser Anstalt innerhalb der letzten vier Jahre vorgenommenen Untersuchungen haben den Erwartungen in jeder Beziehung entsprochen, sie haben zu mancher interessanten Aufklärung beigetragen und bei Beurteilung der Preiswertigkeit sich als äußerst lohnend erwiesen. Bei jeder Ausschreibung, welche halb- oder ganzjährlich erfolgen, werden die Lieferanten vorher zur kostenlosen Einsendung ihrer offerierten Proben aufgefordert. Diese werden dann einer eingehenden chemischen und technischen Prüfung unterzogen, auf Grund deren Ergebnisse dann die Vergebung erfolgt.

Zur Untersuchung bezw. Prüfung gelangen sämtliche Schmier- und Beleuchtungsmaterialien, Putzwolle, Wärmeschutzmasse, Stopfbüchsenverpackung, Riemen, Baumaterialien usw.

Bei der chemischen Untersuchung der Schmiermaterialien, welche eingeteilt werden in:

1. Zylinderöle,
2. Maschinenöle,
   a. für leichten Betrieb,
   b. für schweren „
   c. für Kompressoren- „
   d. für schnellauf. „ (Dynamoöle),
3. Exhaustoröle,
4. Förderwagenöle,
5. konsist. Fette,

richteten wir unser Hauptaugenmerk darauf, daß die Materialien nach Möglichkeit dem Betriebe entsprechen.

Da uns anfangs in dieser Beziehung keine größeren Erfahrungen zu Gebote standen, waren wir gezwungen, eine Anzahl Öle verschiedener Herkunft chemisch zu untersuchen und gleichzeitig praktisch auszuprobieren.

Die chemische Untersuchung der Zylinderöle erstreckte sich auf die Feststellung des spez. Gewichts bei 15° C und der im Zylinder bei einer Dampfspannung von 7 Atm. herrschenden Temperatur von 150° C, ferner auf den Gehalt an harten Pechen, Asphalt, freier Säure und Wasser, sowie auf den Nachweis von fetten Ölen und mechanischen Verunreinigungen. Die Viskosität bei 150° C zu bestimmen, statt wie bei Handelsanalysen gewöhnlich bei 100° C, erschien zweckmäßiger, da alsdann direkt auf das Verhalten des Öles im Dampfzylinder geschlossen werden konnte. Auf Grund von Analysen der sich im Betriebe am vorteilhaftesten bewährenden Zylinderöle gelangten wir zur Aufstellung folgender Lieferungsbedingungen:

Das Mineralöl muß ein reines Mineralöl sein, darf keine fremdartigen Bestandteile und keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Es muß frei von Wasser sein, und der Säuregehalt, auf SO_3 berechnet, darf 0,03 pCt. nicht überschreiten. Das Öl muß ferner in Benzol klar löslich sein und darf mit Petroleumbenzin vom spez. Gewicht 0,70 keinen Rückstand hinterlassen. Der Pechgehalt soll 2 pCt. nicht überschreiten. In dünner Schicht bei 100° C längere Zeit erhitzt, darf das Öl weder verharzen noch eintrocknen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll nicht unter 0,890 und nicht über 0,925, die Viskosität bei 20° C nicht über 550 und bei 150° C nicht unter 2 betragen. Bei 280° C darf das Öl keine entflammbaren Dämpfe entwickeln.

Nach einer Reihe von Untersuchungen ergab sich, daß es unmöglich war, auf einer Viskosität von 2,0 bei 150° C zu bestehen; denn nur sehr wenige Zylinderöle entsprechen dieser Bedingung. Da bei einer geringeren Zähflüssigkeit keine Störung im Betrieb wahrzunehmen war, so ermäßigten wir die Viskositätsgrenze auf 1,80. Dementsprechend wurde dann ein Hartpechgehalt von 1 pCt. zur Bedingung gemacht.

Im Laufe der Zeit stellten wir nach geringen Änderungen folgende Lieferungsbedingungen auf, die gegenwärtig noch den Ausschreibungen zugrunde liegen:

Das Zylinderöl muß ein reines Mineralöl sein, darf keine fremdartigen Beimengungen und keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Es muß frei von Wasser sein, und der Säuregehalt, auf SO_3 berechnet, darf 0,03 pCt. nicht übersteigen. Das Öl soll in Benzol klar löslich sein und darf mit Petroleumbenzin vom spez. Gewicht 0,70 keinen Rückstand hinterlassen. Der Hartpechgehalt darf 1 pCt. nicht übersteigen. In dünner Schicht bei 100° C längere Zeit erhitzt, darf das Öl weder verharzen noch eintrocknen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll nicht unter 0,890 und nicht über 0,925, die Viskosität nach Engler bei 20° C nicht über 550 und bei 150° C nicht unter 1,80 betragen. Bei 300° C darf das Öl keine entflammbaren Dämpfe entwickel.

Die völlige Löslichkeit des Öles in Benzol wird vorgeschrieben, um die etwaige Anwesenheit von mechanischen Verunreinigungen und sonstigen unlöslichen, den Schmierwert herabsetzenden Beimengungen festzustellen. Derartige Bestandteile verstopfen die Zuflußröhren und greifen den Zylinder infolge ihrer schmirgelnden Wirkung stark an. Asphalt befindet sich in dem Öle nicht im gelösten Zustande, sondern in äußerst feiner Verteilung. Seine quantitative Bestimmung gründet sich auf die Unlöslichkeit in Petroleumbenzin vom spez. Gewicht 0,700. Zur Ausführung werden etwa 2—2,5 g des Öles mit der 100fachen Menge Benzin geschüttelt, bis sämtliches Öl in Lösung gegangen ist. Bei ca. 12stündigem Stehen setzt sich der in Lösung suspendierte Asphalt ab, wird filtriert, gut ausgewaschen, mit heißem Benzol in eine Kulturschale gespült und nach Verdampfen des Benzols gewogen. Asphalt kann in größeren Mengen zu unangenehmen Vorkommnissen führen, da er sich in den Schieberkanälen und im Dampfzylinder als feste Masse absetzt. Harte Peche sind in jedem hochsiedenden Mineralöl vorhanden. Die Maximalgrenze von 1 pCt. wurde vorgeschrieben, da der Pechgehalt den Schmierwert des Öles nicht verbessert. Zur quantitativen Bestimmung der harten Peche benutzt man ihre Eigenschaft, aus ätherischer Lösung durch Alkohol fällbar zu sein (etwa vorhandener Asphalt bleibt unlöslich), zur Bestimmung des harten Peches benutzen wir die Holdeschen Methode. Eine gewogene Menge Öl wird in der 25fachen Menge Äther gelöst und mit der 12,5fachen Menge Alkohol von 96 pCt. unter Umschütteln versetzt. Die Ausscheidung ist nach einigem Stehen vollständig. Der Niederschlag wird filtriert, mit Alkohol-Äther im Verhältnis 1 : 2 gut ausgewaschen, mit heißem Benzol in einer tarierten Schale gelöst und nach Verdunsten des Lösungsmittels gewogen. Da auf diese Weise Paraffine ebenfalls ausfallen und daher der Pechgehalt zu hoch gefunden wird, ist es nötig, den Niederschlag vor dem Lösen in Benzol wiederholt mit Alkohol auszukochen, bis der abfiltrierte Alkohol beim Abkühlen keine Trübung mehr zeigt. Die Viskosität bei 20° C ist auf 550 festgesetzt, um ein bei Zimmertemperatur noch fließendes Öl zu erhalten, das ohne allzugroßen Zeitverlust und ohne Anwendung besonderer Maßregeln, wie Erwärmen des Öles usw., in die Schmiergefäße gefüllt werden kann und, soweit keine Ölpumpen im Gebrauch sind, auch gut aus den Schmierbechern abtropft. Ferner soll ein Zylinderöl bei 300° C keine entflammbaren Dämpfe entwickeln. Ein bestimmter Flammpunkt ist in den Bedingungen vorgeschrieben, da die Öle allgemein nach

der Höhe des Entflammungspunktes gewertet werden. Nach unserer Meinung und Erfahrung gibt die Bemessung des Flammpunktes für die Beurteilung der Öle keinen Anhalt; dagegen ist von größerem Wert, die Verdampfbarkeit eines Öles bei einer bestimmten Temperatur zu kennen, da ein Öl wohl die Eigenschaften einer handelsüblichen Ware besitzen kann, aber seiner leichteren Verdampfbarkeit halber sich zur Schmierung besonders für unter Dampf gehende Maschinenteile nicht gut eignet. Gegenwärtig sind wir mit Untersuchungen über die Verdampfbarkeit der hochsiedenden Öle mittels des Holdeschen Apparates *) beschäftigt. Die Angelegenheit ist jedoch noch nicht so weit gediehen, um nähere Angaben hierüber machen zu können. Nach Beendigung dieser Versuche soll der Flammpunkt aus den Bedingungen entfernt und dafür eine feste Verdampfungszahl eingesetzt werden.

Bei Vergleich der im Betriebe erhaltenen praktischen Resultate mit den Analysen ließ sich bei einer großen Anzahl von Zylinderölen verschiedener Herkunft feststellen, daß aus der chemischen Untersuchung des Öles in vorstehender Weise mit großer Sicherheit auf seine Verwendbarkeit im Betriebe geschlossen und der rationelle Wert auf diese Weise sehr leicht bestimmt werden kann. Interessant ist in dieser Hinsicht folgendes Beispiel. Vor einiger Zeit wurde uns von einer bekannten Ölfirma ein sehr teures Zylinderöl angeboten und zur Probe eingesandt mit der Bemerkung, daß dieses Öl bedeutend besser sei als jedes von der Konkurrenz angebotene, und daß mit diesem Öl trotz des hohen Preises ganz bedeutende Ersparnisse zu erzielen seien. Die Analyse dieses Öles ergab die nachstehend unter I angeführten Resultate, denen unter II das Ergebnis einer Analyse des damals auf den Fürstlich Pleßschen Gruben in Gebrauch stehenden Zylinderöles gegenübersteht.

Tabelle 1.

	I.	II.
Äußere Beschaffenheit	hellbraun, salbenart.	dunkelbraun
Spez. Gewicht bei 15° C	0,8920	0,9014
Viskosität bei 20° C .	salbenartig	632
Viskosität bei 150° C	1,54	1,78
Flammpunkt . . .	268° C	304° C
bei 100° C längere Zeit erhitzt	nicht verharzt	nicht verharzt
Wasser	0,02 pCt.	0,13 pCt.
freie Säure als SO_3 .	0,01 „	0,01 „
fette Öle	nicht vorhanden	nicht vorhand.
Asphalt	„ „	0,04 pCt.
harte Peche . . .	1,44 pCt.	2,04 pCt.
mech. Verunreinigung.	nicht vorhanden	nicht vorhand.

Öl I kennzeichnet sich durch das Fehlen des Asphaltes als ein filtriertes Öl und ist hauptsächlich wegen seines bedeutend geringeren Pechgehaltes günstiger als II. Dieses konnte aber den Schmierwert nicht in dem Preisverhältnis erhöhen. Um ein Vergleichsresultat zu erhalten, ließen wir beide Sorten noch auf dem zur Zeit bekannt werdenden Dettmarschen Ölprüfungsapparat*) untersuchen. Die Prüfung wurde bei 150° C ausgeführt und ergab folgendes Resultat: Die Auslaufzeit betrug bei einer Tourenzahl von 1000 ab bei I 472 Sekunden und bei II 424 Sekunden. Es verhielt sich demnach Sorte I zu Sorte II wie 1 : 0,9. Das auf unseren Gruben zur Verwendung kommende Zylinderöl zeigt sich, wie auch aus der Analyse ersichtlich, hierbei nur wenig geringwertiger als I. Der Preis betrug bei I 138 Mark und bei II 42 Mark pro 100 kg.

Ein Öl, das von einer anderen Ölfirma mit denselben Eigenschaften zu dem ebenfalls hohen Preise von 98 ℳ für 100 kg offeriert wurde, hatte folgende Zusammensetzung:

Tabelle 2.

Spez. Gewicht bei 15° C.	0,9006
Viskosität bei 20° C.	424
Viskosität bei 150° C.	1,64
Flammpunkt	288
Brennpunkt	335
bei 100° C erhitzt	nicht verharzt
Wasser	0,01 pCt.
freie Säure als SO_3	0,01 „
fette Öle	3,49 „
Asphalt	0,05 „
Hartpech	0,52 „
mechanische Verunreinigungen . .	keine.

Bei diesem Öl fällt der Gehalt an fetten Ölen auf. Derartige Öle haben den nicht zu bestreitenden Vorteil, daß sie die unter Dampf gehenden Teile besser in Schmierung halten und infolgedessen gegenüber anderen Ölen einen verhältnismäßig geringen Verbrauch erzielen. Letzteres macht sich besonders bei der Schmierung von Maschinen mit Hoch- und Niederdruckzylinder bemerkbar. Während z. B. mit einem gewöhnlichen Zylinderöl ohne Fettgehalt an einer Verbundmaschine jährlich 392 kg verbraucht wurden, reduzierte sich der Verbrauch auf jährlich 220 kg, also um rund 44 pCt., nachdem dem Öl 4 pCt. fetten Öls in Form von Rüböl zugesetzt wurden. Der Grund dieser ökonomischen Schmierung liegt darin, daß Fette bei der Temperatur und dem Druck, die im Zylinder herrschen, die Eigenschaft haben, mit dem Mineralöl eine Emulsion einzugehen. Diese Emulsion ist im Wasserdampf löslich und geht mit diesem fort. Daher ist ein Ölzusatz im Niederdruckzylinder überflüssig, weil der Dampf aus den Hochdruckzylindern derartig mit dieser

*) Mitteilungen der Kgl. techn. Versuchsanstalten, 1902, S. 67.

*) Glückauf 1902, S. 1121.

Ölemulsion geschwängert ist, daß eine Nachschmierung entbehrlich wird. Da nun fetthaltige Öle Fettsäuren bilden, die auf das Maschinenmaterial und bei Verwendung des Kondenswassers zu Kesselspeisezwecken auf das Kesselmaterial korrodierend einwirken können, so ist die Verwendung fetthaltiger Zylinderöle eine Betriebsfrage. Wo das Kesselspeisewasser teuer ist, das Kondensat also zweckmäßig Verwendung findet, wird man diese fetthaltigen Öle besser nicht verwenden. Wir stehen indessen im Begriff, Versuche über das Verhalten fetthaltiger Kondenswasser im Kessel und ihre etwaigen Einwirkungen auf das Kesselmaterial anzustellen, um uns ein festes Urteil bilden zu können, inwieweit die Besorgnis über Verwendung von fetthaltigem Kondenswasser zu Kesselspeisezwecken berechtigt erscheint.

Die folgende Tabelle 3 zeigt die Versuchsdaten einer Zylinderölausschreibung. Aus dieser Untersuchung ging das Zylinderöl Nr. 5 als preiswertestes hervor, und der Firma c wurde die Lieferung übertragen.

Tabelle 3.

Lieferant	Lfd. Nr.	Preis p. 100 kg ℳ	Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Viskosität bei 150° C	Flammpunkt °C	Brennpunkt °C	Bei 100° C erhitzt	Wasser pCt.	freie Säure als SO_3 pCt.	fette Öle pCt.	Asphalt pCt.	harte Peche pCt.	Mechan. Verunreinigung.
a	1	45,00	dunkelbraun	0,9056	1,79	314	368	ist nicht verharzt	0,02	0,01	frei	0,05	0,82	frei
b	2	39,00	„	0,9015	1,58	292	345	„	0,06	0,01	„	0,06	1,54	„
c	3	40,50	„	0,9009	1,68	307	356	„	frei	0,01	„	0,10	0,94	„
„	4	41,75	„	0,9081	1,75	316	367	„	0,33	0,01	„	0,11	1,67	„
„	5	41,75	„	0,9066	1,95	316	373	„	0,07	0,02	„	0,10	1,14	„
„	6	37,25	„	0,9090	1,74	308	358	„	0,03	0,01	„	0,10	1,10	„
d	7	36,50	„	0,9041	1,69	302	355	„	0,03	0,01	„	0,10	1,88	„
„	8	38,00	„	0,8910	1,51	287	340	„	0,02	0,01	„	frei	1,12	„

In Tabelle 4 folgen weitere Ergebnisse von Untersuchungen, wie sie die Sendungen ergaben und wonach sich die aus den Analysendaten zu ziehenden Schlüsse mit den Erfahrungen im Betriebe decken. Sämtliche Lieferungen bis auf die 6 letzten haben zu keinen Beanstandungen Anlaß gegeben. Die letzten ließen schon nach der Analyse infolge des hohen Asphaltgehaltes auf Mängel im Betriebe schließen. Es war erstaunlich, wie rasch Klagen aus dem Betriebe der Meldung aus dem Laboratorium über schlechte Beschaffenheit des Öles folgten.

Tabelle 4.

Äußere Beschaffenheit:	Spez. Gew. bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 150° C	Flammpunkt °C	Brennpunkt °C	Wasser pCt.	Pech pCt.	Asphalt pCt.	freie Säure als SO_3 pCt.
undurchsichtig, dunkelbraun,	0,9012	611	1,87	306	357	0,015	0,68	0,04	0,005
„	0,9040	577	1,89	308	356	0,015	1,20	0,04	0,010
„	0,9068	724	1,90	325	370	0,013	1,33	0,04	0,010
„	0,9100	695	1,91	303	357	0,300	1,84	0,05	0,010
„	0,9058	803	1,96	320	368	0,250	1,51	0,03	0,010
„	0,9023	747	1,83	325	372	0,460	0,84	0,03	0,010
„	0,9093	804	1,87	318	366	0,380	1,08	0,07	0,010
„	0,9092	713	1,80	322	370	0,340	1,15	0,07	0,010
„	0,9123	1030	1,99	299	351	0,180	2,40	0,07	0,010
„	0,9069	843	2,00	318	370	0,310	1,54	0,05	0,010
„	0,9068	828	1,79	368	368	0,301	1,20	0,07	0,010
„	0,9136	2100	1,77	310	361	0,080	2,78	0,16	0,010
„	0,9015	645	1,78	304	357	0,140	1,17	0,04	0,010
„	0,9030	605	1,81	304	355	0,100	2,36	0,07	0,010
„	0,9035	594	1,77	302	354	0,150	1,56	0,04	0,010
„	0,9014	668	1,77	305	353	0,160	1,42	0,03	0,010
„	0,9015	611	1,75	299	352	0,150	2,03	0,04	0,010
„	0,9009	485	1,85	303	356	0,140	0,66	0,03	0,010
„	0,9070	668	1,81	305	357	0,320	0,37	0,03	0,010
„	0,9034	1211	1,77	304	354	0,370	0,12	0,02	0,010
„	0,9072	645	1,85	308	358	0,120	0,86	0,03	0,010
„	0,9065	656	1,80	298	355	0,520	0,54	0,03	0,010
„	0,9068	577	1,81	308	357	0,130	0,32	0,04	0,010
„	0,9040	455	1,84	307	361	0,170	0,46	0,03	0,010
„	0,9042	601	1,87	307	359	0,150	0,29	0,04	0,010
„	0,9127	773	1,80	306	354	0,400	0,79	0,13	0,010
„	0,9111	1353	1,78	296	354	0,420	0,93	0,14	0,010
„	0,9121	613	1,83	300	355	0,390	1,75	0,23	0,010
„	0,9035	1170	1,74	301	352	0,540	0,90	0,15	0,010
„	0,9123	635	1,79	303	357	0,140	0,89	0,41	0,010
„	0,9030	357	1,63	308	359	0,100	0,80	0,24	0,010

Aus der Tabelle geht hervor, daß es unzweckmäßig ist, ein Zylinderöl nur nach seiner Zähflüssigkeit zu beurteilen, wie es noch zu oft geschieht, ohne auf die chemische Untersuchung Rücksicht zu nehmen; denn nur diese gibt Aufschluß, ob das Öl ein gut raffiniertes Mineralöl ist. Die Viskosität kann auch durch verschiedene Beimengungen erhöht werden, ohne alsdann ein vorzügliches Öl zu ergeben.

Wie für Zylinderöle, gelangten wir auch für Maschinenöle nach vielen Untersuchungen und Versuchen zu feststehenden Normen, welche in folgenden Lieferungsbedingungen niedergelegt sind:

Das Öl muß vollständig klar sein, darf weder pflanzliche, noch tierische Öle und Fette, noch sonstige fremde Beimengungen enthalten. Es muß frei von Wasser und mechanischen Verunreinigungen sein und darf, in dünnen Schichten längere Zeit bei 50° C erwärmt, weder verharzen noch eintrocknen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll nicht unter 0,900 und nicht über 0,915, die Viskosität nach Engler bei 20° C nicht über 45 und bei 50° C nicht unter 6 betragen. Der Entflammungspunkt soll im offenen Tiegel nicht unter 180° liegen. Der Säuregehalt darf, als SO_3 berechnet, 0,03 pCt nicht übersteigen. Das Öl muß sich in Benzol und Petroleumbenzin vom spez Gewicht 0,700, sowie in Alkohol-Äther (Verhältnis 3 : 4) vollständig klar und ohne Rückstand lösen. Bei — 15° C muß das Öl noch fließend sein und bei dieser Temperatur in einem U-förmigen, 6 mm weiten Glasrohr, einem gleichbleibenden Druck von 50 mm Wassersäule ausgesetzt, in einer Minute mindestens 10 mm steigen.

Die letzte Bedingung fügten wir hinzu, um uns für den Winter ein Öl zu sichern, das selbst bei strenger Kälte nicht stockt; diese Eigenschaft ist im Bergwerksbetriebe, bei dem viele Maschinenteile, z. B. Seilscheiben auf den Fördertürmen im Freien laufen und jeder Witterung ausgesetzt sind, erforderlich. Tabelle 5 zeigt die Versuchsdaten einer Maschinenöl-Ausschreibung, wonach auf Grund der Preiswertigkeit der Firma a die Lieferung des Öles No. 1 übertragen wurde.

Tabelle 5.

Lieferant	Lfd. Nr.	Preis pro 100 kg. ℳ	Äußere Beschaffenheit	Spez. Gew. bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 50° C	Flammpunkt ° C	Brennpunkt ° C	Aufstieg im U-Rohr bei einem Druck von 50 mm Wassersäule	bei 50° C erwärmt	Wasser pCt.	Freie Säure als SO_3 pCt.	Harz pCt.
a	1	28,00	Klar, braungelb fluoreszierend	0,9064	41,58	6,00	210	250	bei — 15° C = 5 mm	ist nicht	0,17	0,01	frei
„	2	26,25	„ „ „	0,9084	36,98	5,55	200	239	„ — 8° C = 2 mm	ver-	0,33	0,01	„
b	3	29,50	„ bräunlichgelb „ schwach	0,9059	40,42	5,94	214	254	„ — 15° C = 3 mm	harzt	0,12	0,01	„
„	4	30,00	trübe „ „	0,9069	43,85	6,21	211	250	„ — 10° C = 2 mm	„	0,14	0,01	„
„	5	30,00	klar „ „	0,9072	45,96	6,45	211	252	„ — 12° C = 2 mm	„	0,27	0,01	„
„	6	29,00	„ „ „ schwach	0,9087	36,49	5,62	201	241	„ — 12° C = 2 mm	„	0,27	0,01	„
c	7	28,75	trübe „ „	0,9081	32,59	4,98	186	230	„ — 15° C = 2 mm	„	0,44	0,01	„
„	8	29,20	klar „ „	0,9082	33,34	5,20	192	230	„ — 5° C = 2 mm	„	0,27	0,01	„
d	9	30,00	„ „ „	0,9063	43,26	6,27	205	248	„ — 10° C = 3 mm	„	0,12	0,01	„
e	10	29,60	„ „ „	0,9034	40,11	5,89	206	255	„ — 15° C = 5 mm	„	0,16	0,01	„

Für schwerlaufenden Betrieb schreiben wir Öle mit einer Viskosität über 6 bei 50° C vor. Im übrigen sollen sich die Öle den allgemeinen Lieferungsbedingungen für Maschinenöle anreihen mit Ausnahme des Gefrierpunktes und der Löslichkeit in Alkohol-Äther (3 : 4), sowie der Viskosität bei 20° C, welche 100 nicht übersteigen soll.

Im Anschluß hieran seien noch die Kompressoröle erwähnt. Für diese schreiben wir infolge der im Druckzylinder auftretenden hohen Temperatur eine Viskosität von über 10 bei 50° C und einen Flammpunkt unter 250° C vor. Im übrigen gelten mit Ausnahme des Gefrierpunktes und der Löslichkeit in Alkohol-Äther (3 : 4), sowie der Viskosität bei 20° C dieselben Bestimmungen wie bei den allgemeinen Lieferungsbedingungen für Maschinenöle. Die höhere Viskosität dieser beiden letzten Ölgattungen wird infolge der höheren Fraktion durch den Gehalt an sogenannten Weichpechen bedingt. Diese Peche sind in Alkohol-Äther (3 : 4) unlöslich, wirken aber bei der Schmierung nicht nachteilig und sind nicht mit den sogenannten Hartpechen zu vergleichen (s. Zylinderöle).

In der Tabelle 6 sind Analysen von Maschinenölen angeführt, welche den Sendungen entstammen und mit denen gute Erfahrungen gemacht sind.

Tabelle 6.

Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 50° C	Flammpunkt	Aufstieg im U-Rohr bei 50 mm Wassersäule: Temperat. in ° C	Aufstieg in mm	Harz	Wasser pCt.	freie Säure pCt.	Pech (unlöslich in Alkohol-Äther 3 : 4)
Maschinenöle für leichten Gang:										
klar, braungelb, fluoreszier.	0,9076	40,74	6,05	199	— 10	2	nicht vorhand.	0,160	0,01	löslich
„	0,9096	39,86	6,11	196	— 5	2	„ „	0,490	1,01	„
„	0,9094	41,92	6,31	210	— 15	4	„ „	0,110	0,01	„
„	0,9091	44,93	6,50	210	— 15	4	„ „	0,020	0,01	„
„	0,9123	45,49	6,20	204	— 15	10	„ „	0,080	0,01	„
„	0,9094	45,47	6,52	203	— 15	6	„ „	0,170	0,01	„
„	0,9044	46,54	6,45	207	— 15	5	„ „	0,160	0,01	„
„	0,9078	43,02	6,47	208	— 12	4	„ „	0,240	0,01	„
„	0,9074	42,40	6,90	215	— 10	7	„ „	0,487	0,01	„
„	0,9055	42,81	6,13	211	— 10	8	„ „	0,503	0,01	„
„	0,9053	41,81	6,13	214	— 10	8	„ „	0,302	0,01	„
„	0,9064	38,36	6,43	207	— 10	8	„ „	0,070	0,01	„
„	0,9084	47,67	6,05	210	— 10	8	„ „	0,040	0,01	„
„	0,9077	39,56	6,65	204	— 8	15	„ „	0,020	0,01	„
„	0,9070	41,47	5,91	190	— 15	7	„ „	0,020	0,01	„
„	0,9072	43,74	6,07	209	— 15	3	„ „	0,060	0,01	„
„	0,9080	40,05	5,53	203	— 15	8	„ „	0,050	0,01	„
„	0,9073	41,52	6,09	209	— 13	2,5	„ „	0,014	0,01	„
„	0,9077	40,42	5,65	203	— 15	7	„ „	0,040	0,01	„
„	0,9061	42,37	6,85	205	— 15	10	„ „	0,050	0,01	„
„	0,9072	41,92	5,67	202	— 15	8	„ „	0,080	0,01	„
„	0,9076	41,78	5,92	214	— 15	10	„ „	0,010	0,01	„
„	0,9080	40,24	5,73	208	— 15	8	„ „	0,080	0,01	„
„	0,9081	42,96	6,04	207	— 15	8	„ „	0,020	0,01	„
für schweren Gang:										
klar, dunkelbraun, fluoreszierend	0,9126	66,18	7,53	218	— 0	2	„ „	0,200	0,015	0,16
hellbraun, undurchsichtig	0,9127	113,71	10,53	219	— 0	2	„ „	0,180	0,015	0,26
klar, dunkelbraun, fluoreszierend	0,9123	87,57	10,02	220	— 5	3	„ „	0,150	0,010	0,12

Die Angaben über fette Öle, Asphalt und Hartpeche sind weggelassen, weil kein einziges der untersuchten Maschinenöle derartige Bestandteile enthielt. Die Bestimmung des Wassergehaltes wurde in sogenannten Kulturschalen durch 2—3 stündiges Erhitzen auf lebhaft siedendem Wasserbade vorgenommen. Auf diese Weise wurde bei sonst vorschriftsmäßigen Ölen bis 0,5 pCt. Wasser gefunden. Diese Beobactungen gaben Veranlassung, zu prüfen, ob es sich hierbei auch nur um Wasser handelte. Zu diesem Zweck wurde eine größere Probe eines derartigen Öles mit Ca Cl_2 getrocknet und eine Kontrollbestimmung mit diesem wasserfrei gemachten Öle und der ursprünglichen Probe ausgeführt. Hierbei fand man, daß Maschinen- und Dynamoöle bei 2—3 stündigen Erhitzen auf dem Wasserbade bis zu 0,5 pCt. flüchtige Bestandteile abgeben. Infolgedessen werden in unserem Laboratorium bei Wasserbestimmungen stets Kontrollanalysen mit vorher durch Ca Cl_2 entwässertem Öl vorgenommen.

Auch bei den Maschinenölen ist auf einen Fall aus der Praxis aufmerksam zu machen, der besonders für diejenigen Maschinenfabriken beachtenswert sein dürfte, welche gleichzeitig den Vertrieb von Ölen übernehmen, bezw. solche empfehlen.

Als in erster Zeit die Öle von sämtlichen Betriebsstellen untersucht wurden, stießen wir auf ein Öl, das, als Maschinenöl bezeichnet, folgende Zusammensetzung hatte:

Tabelle 7.

Äußere Beschaffenheit . .	dunkelbraun, undurchsicht.
Spez. Gewicht bei 15° C .	0,9301
Viskosität bei 20° C . .	336,2
Viskosität bei 50° C . .	24,08
Flammpunkt	206° C
Brennpunkt	248
bei 50° C längere Zeit erwärmt	schwach verharzt
Wasser	0,34 pCt.
freie Säure als SO_3 . .	0,15 pCt.
fette Öle	nicht vorhanden
Asphalt	0,05 pCt.
Harte Peche	1,87 pCt.
Harz	0,97 pCt.

Nach Feststellung der Herkunft dieses Öles stellte sich heraus, daß vor mehreren Jahren eine Ventilatormaschine aufgestellt war, für deren guten Lauf die betreffende Maschinenfabrik nur dann Garantie leistete, wenn zum Schmieren der Lager dieses Öl verwendet würde. Auf Grund der Untersuchung ließen wir dieses minderwertige Öl entfernen und mit dem auf unseren Werken verwendeten Maschinenöl schmieren, wonach die Maschine bedeutend leichter lief.

Für die leicht laufenden Maschinen, Elektromotoren usw. verwendet die Verwaltung die dünnflüssigen Dynamoöle, für welche folgende Bedingungen gelten:

Das Öl muß vollständig klar sein, darf weder pflanzliche noch tierische Fette oder Öle, noch sonstige fremde Beimengungen enthalten. Es muß frei von Wasser und mechanischen Verunreinigungen sein und darf, in dünnen Schichten längere Zeit bei 50° C erwärmt, weder verharzen noch eintrocknen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll nicht unter 0,890 und nicht über 0,910, die Viskosität nach Engler bei 20° C nicht über 15 und bei 50° C nicht unter 3,5 betragen. Der Entflammungspunkt im offenen Tiegel soll nicht unter 200° C liegen. Der Säuregehalt darf, auf SO_3 berechnet, 0,01 nicht übersteigen. Das Öl muß sich in Benzol und in Petroleumbenzin vom spez. Gewicht 0,70, sowie in Alkohol-Äther (3 : 4) vollständig klar und ohne Rückstand lösen und soll bei 0° C noch fließend sein.

Anfangs wurde bei diesem Öle die Viskosität nur bei 50° C geprüft. Da aber des öfteren Klagen über Heißlaufen der Lager laut wurden und die Maschinenwärter deshalb dem Öl Petroleum zusetzten, es also dünnflüssiger machten, wurde auch die Viskosität bei 20° festgesetzt und konstatiert, daß das Öl trotz vorschriftsmäßiger Zähflüssigkeit bei 50° C bei gewöhnlicher Zimmertemperatur zu dick war und folglich nicht in genügender Menge dem Lager zugeführt werden konnte. Um derartige Fälle zu vermeiden, schrieben wir bei 20° C die angeführte Viskosität vor und hatten seitdem über ähnliche Vorkommnisse nicht mehr zu klagen. Die Beschaffenheit der hier verwendeten Öle ist aus folgenden Analysen der Tabelle 8 zu ersehen:

Tabelle 8.

Äußere Beschaffenheit	Spez. Gew. bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 50° C	Flammpunkt °C	Brennpunkt °C	bei 50° C erwärmt	Wasser pCt.	freie Säure pCt.
braun-gelb	0,9064	22,50	4,30	211	254	nicht verharzt	0,05	0,01
hellbraun, fluoreszierend	0,9050	24,72	4,30	202	241	„	0,04	0,01
trübe, braungelb, fluoreszierend	0,9062	20,60	3,94	219	244	„	0,03	0,01
klar, braungelb	0,9070	15,82	3,56	221	265	„	0,02	0,01
trübe, braungelb	0,9060	15,84	3,52	220	264	„	0,06	0,01
klar, braungelb	0,9070	16,56	3,57	228	265	„	0,02	0,01
klar, braungelb	0,9076	13,07	3,58	222	264	„	0,04	0,01

Exhaustorenöle werden hauptsächtlich bei Kokereien und Gasanstalten zum Schmieren der Gassauger verwendet. Sie haben neben der Schmierung den Zweck zu erfüllen, die in den Gassaugern abgeschiedenen Teerbestandteile flüssig zu halten. Man verwendet für diese Zwecke vorteilhaft leicht siedende Teeröle. Diese haben einen Dest.-Punkt von 200° C. Die Fraktion beträgt gewöhnlich bis 230° C 12 pCt., bis 270° C 20 pCt. und bis 350° C 53 pCt. Der Flammpunkt dieser Öle liegt bei 100° C.

Zum Schmieren der Fördergefäße usw. wird meistens ein minderwertiges, unraffiniertes Ölprodukt, sogenanntes Achsenöl verwendet. Derartige Öle enthalten nach hiesiger Untersuchung bis zu 25 pCt. und darüber Leichtöle, ca. 5 pCt. Asphalt und über 1 pCt. Harz. Diese Öle haben natürlich einen geringen Schmierwert und sind abgesehen von dem üblen Geruch infolge des Leichtölgehaltes sehr wenig sparsam im Schmieren, sodaß der geforderte Preis in keinem Verhältnis zur Qualität steht.

Auf einer der Fürstlichen Verwaltung gehörenden kleineren Schachtanlage, wo noch Förderung von Hand auf kilometerlangen Strecken stattfindet und 1 Mann 6 Wagen zugleich schiebt, macht sich jedes schlechte Förderwagenöl sofort bemerkbar. Bis zur Einrichtung unserer Untersuchungstation konnte auf dieser Grube nicht anders als mit Rüböl und Förderwagenöl zu gleichen Teilen geschmiert werden. Bei der Untersuchung verschiedener Ölsorten stießen wir auf ein Öl, dessen Zusammensetzung aus der Tabelle 9 zu ersehen ist, und welches seit ca. 3 Jahren auf sämtlichen Fürstl. Pleßschen Gruben eingeführt worden ist. Auf der oben erwähnten Grube wird seitdem nur mit diesem Öl geschmiert, und die Schmierkosten haben sich gegen früher um 23,5 pCt. reduziert.

Tabelle 9.

Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 50° C	Flammpunkt in ° C	Aufstieg i. U-Rohr Temp. ° C	Aufstieg i. U-Rohr mm	Hartpech pCt.	Asphalt pCt.	Wasser pCt.	freie Säure pCt.	bei 50° C erwärmt
dunkelbraun durchsichtig	0,9190	103,9	12,14	158	— 15	4	0,61	0,04	0,44	0,10	nicht verharzt
„	0,9190	124,6	13,86	162	— 10	2	0,21	frei	0,44	0,13	„
„	0,9091	36,58	5,67	162	— 15	10	0,52	0,03	0,10	0,20	„
„	0,9080	35,35	5,74	158	— 15	8	0,20	frei	0,10	0,19	„
„	0,9237	53,33	7,82	151	— 10	10	1,67	0,83	Spuren	0,08	„
„	0,9412	54,03	7,15	157	— 10	15	0,22	0,03	0,05	0,08	„
„	0,9274	67,77	7,81	140	— 8	5	3,04	1,08	Spuren	0,06	„
„	0,9325	64,56	8,02	140	— 15	8	2,18	2,74	„	0,10	„
	0,9101	101,30	10,80	188	— 10	3	0,43	frei	0,05	0,05	„

Diese Öle werden von den Ölfirmen gewöhnlich als Sommer- und Winteröle geliefert. Letztere enthalten dann einen etwas höheren Gehalt an leichten Ölen, um den bedungenen Erstarrungspunkt des Öles zu erreichen. Da aber der Schmierwert infolge des Leichtölgehaltes reduziert wird, so nehmen wir nur Sommeröl ab und haben Vorkehrungen getroffen, nach welchen dieses Öl im Winter unmittelbar vor dem Schmieren angewärmt werden kann. Während des Laufens ist die Reibungstemperatur so groß, daß ein Erstarren im Lager nicht eintreten kann.

Für die Lieferung dieser Wagenöle, die zum Schmieren der Fördergefäße, Kokskarren usw. verwendet werden, gelten nachstehende Vorschriften:

Das Öl darf keine fremdartigen Bestandteile enthalten, muß frei von Wasser und mechanischen Verunreinigungen sein und darf, bei 50° C längere Zeit erwärmt, weder verharzen noch eintrocknen. Der Säuregehalt, als SO_3 berechnet, darf 0,20 pCt. und der Asphalt-Pechgehalt im Öl 0,5 pCt. nicht übersteigen. Der Viskositätsgrad soll bei 20° C 50—100 und bei 50° C nicht unter 6 betragen. Der Flammpunkt darf nicht unter 150° C liegen, und das spezifische Gewicht muß bei 15° C 0,900—0,915 betragen. Bei — 15° C soll das Öl noch fließend sein und bei dieser Temperatur, in einem U-förmigen, 6 mm weiten Glasrohr einem gleichbleibendem Drucke von 50 mm Wassersäule ausgesetzt, in einer Minute mindestens 10 mm steigen.

Ein weiteres wichtiges Schmierobjekt ist das konsistente Maschinenfett, welches des sparsameren und sauberen Betriebes wegen durchweg zur Schmierung der Transmissionen, Aufbereitungsapparate usw. eingeführt ist. Auch hier sind neben der chemischen Analyse gleichzeitig praktische Versuche gemacht, auf Grund deren folgende Lieferungsbedingungen gestellt werden:

Das Fett soll eine helle Farbe und ein homogenes Aussehen besitzen. Es soll frei von mechanischen Verunreinigungen sein. Der Kalkseifengehalt darf nicht über 10 pCt. und der Wassergehalt nicht über 2 pCt. hinausgehen. Der Fließpunkt soll nicht unter 80° C liegen. Das Fett soll frei von freier Säure und frei von Alkali sein. Harzartige Beimengungen sind für Schmierzwecke nicht gestattet.

Der vorgeschriebene Fließpunkt hat den Zweck, ein Fett zu erhalten, welches bei der im Maschinenlager herrschenden Temperatur noch konsistent bleibt. Er wird nach der Pohlschen Methode bestimmt, indem man die Quecksilberkugel eines genauen Thermometers mit dem Fett bestreicht und mit einem Kork in einem Probiergläschen befestigt. Dieses wird in ein Gefäß mit Wasser getaucht und auf dem Wasserbade unter allmählich steigender Temperatur erhitzt. Die Temperatur, bei welcher der erste Tropfen abfließt, nennt man den Fließpunkt. Der Seifengehalt wird bestimmt, indem man ca. 5 g Fett in einem Scheidetrichter mit Äther löst und die Seife durch Zusatz von verdünnter Salzsäure spaltet, wodurch die Fettsäure abgeschieden wird und Kalk in Lösung geht. Die freie Fettsäure befindet sich in der Ätherlösung; sie wird, nach Ablassen und wiederholtem Auswaschen der Salzsäure mit Wasser, durch Titration mit Kalilauge bestimmt und auf Seife umgerechnet. 1 pCt. freier Fettsäure, als SO_3 berechnet, entspricht im Mittel 7,4 pCt. Kalkseife.

Der Seifengehalt, welcher die Konsistenz und den Fließpunkt eines Maschinenfettes bedingt, ist auf höchstens 10 pCt. festgesetzt, da Seife die Lagerteile angreift und der Schmierwert durch zu hohen Seifengehalt reduziert wird.

Aus der Tabelle 10 ist die Zusammensetzung einiger Fette ersichtlich, welche im Laboratorium untersucht worden sind:

Tabelle 10.

Lfd. Nr.	Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht	Fließpunkt ° C	Wasser pCt.	Kalkseife pCt	freies Alkali pCt.
1	hellgelb	—	79	3,24	9,65	0,08
2	bräunlichgelb	0,8997	78	6,40	9,84	0,05
3	dunkelgelb	0,8963	78	5,54	8,95	0,03
4	hellgelb	—	89	2,08	12,97	0,22
5	hellgelb	—	81	1,81	14,15	0,04
6	hellgelb	—	72	3,37	9,67	0,12
7	hellbraun	0,9044	75	13,78	15,34	0,03
8	goldgelb	0 9158	90	8,38	15,62	0,02
9	schmutziggelb	0,8963	79	13,69	14,80	0.19
10	hellbraun	0,9000	88	2,25	10,21	0,01

Wie verschieden die Fette in der Schmierwirkung sein können, zeigt das Fett No. 10. Mit diesem Fett wurde eine 6fach günstigere Schmierwirkung erzielt, als mit dem zur Zeit im Gebrauch stehenden Fett Nr. 1. Fett No. 10 kostet 200 ℳ, Fett No. 1 38 ℳ für 100 kg. Die Herstellung des Fettes No. 10 muß jedenfalls eine besondere sein. Aus der Analyse konnte nur festgestellt werden, daß das Fett bei dem Seifengehalt von 10 pCt. gegenüber den anderen Fetten eine bedeutend höhere Konsistenz und einen verhältnismäßig hohen Fließpunkt hatte, welche Eigenschaften Verfasser hauptsächlich der ökonomischen Schmierung dieses Fettes zugrunde legt.

(Schluß folgt.)

Über die Verwendung von Baggermaschinen zur Entleerung von Schlammteichen.

Von Bergmeister a. D. Dr. Kosmann, Kupferberg i. Schl.

Die Fortbewegung großer Massen von Materialien aller Art, wie Kohle, Erz, Erdboden usw., durch mechanische Vorrichtungen hat in den letzten Jahrzehnten eine gewaltige Entwicklung und Ausdehnung erfahren. Ein besonderes Gebiet dieser Massenförderung bilden die Abraumarbeiten zur Entfernung des Deckgebirges, welches die der bergmännischen Gewinnung unterliegenden Fossilien, wie Braunkohle, Kalkstein, Ton, Eisenerz usw., überlagert. In den Revieren der rheinischen, sächsischen und böhmischen Braunkohlen-Industrie gelangen dazu Baggermaschinen in ausgedehntestem Maße zur Anwendung; in den letzten Jahren hat auch der Steinkohlenbergbau der Fortbewegung und Heranschaffung gewaltiger Sandmassen zur Ausführung des Spülversatz-Verfahrens sein Augenmerk zugewendet und damit der Verwendung von Baggermaschinen ein weiteres Feld eröffnet.

Es steht auf Grund langjähriger Erfahrungen außer Zweifel, daß sowohl bei Abraumarbeiten wie bei der Gewinnung von Sandfüllmassen die Handarbeit mit Schaufel und Karre oder Kippwagen zu kostspielig wird und gegen die festgestellten günstigen Ergebnisse der Baggerversuche nicht aufkommen kann.

Die Vorteile des Baggerbetriebes sind deshalb für die Abraumarbeiten der Braunkohlengruben längst anerkannt und haben zu einer ausgedehnten Anwendung dieser Maschinen geführt. Einzelne Bagger arbeiten dort bis zu 14 m Teufe und nehmen in einem Gange den gesamten Abraum, Kies, Sand und Ton fort. An verschiedenen Stellen gewinnt man die einzelnen Schichten getrennt, also Kies und Ton für sich, liefert den Kies zur Bahn und den Ton in die Ziegelei. Zahlreiche Braunkohlengruben in der Provinz Sachsen, der Mark, der Lausitz, und im linksrheinischen Braunkohlenbezirk arbeiten mit eigener Ziegelei, Tonröhrenfabrikation usw. in großem Maßstabe; damit hat der Baggerbetrieb auch für die Tonindustrie Bedeutung erlangt.

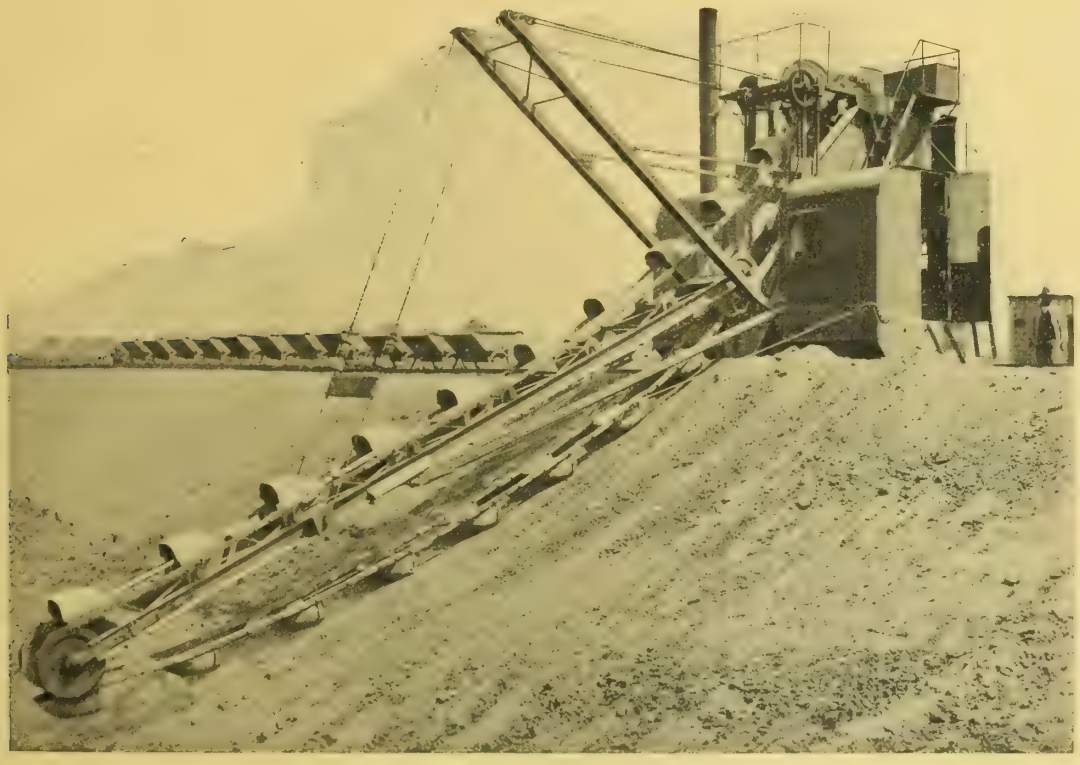


Fig. 1.

Man unterscheidet je nach der Aufstellung vor dem Arbeitstoß und der entsprechenden Art des Angriffs auf die auszuhebenden Massen: Langeimerleiterbagger und Kurzeimerleiterbagger. Die Maschinen des ersteren Systems (s. Fig. 1, die einen Langeimerleiterbagger der Firma Gebr. Sachsenberg in Roßlau a. d. Elbe darstellt) stehen auf der Oberkante der Arbeitswand; die Arbeitschaufeln oder -eimer gehen

auf der oberen Seite der geneigt in die Tiefe hängenden Eimerleiter in umgekehrter Stellung hinab, auf der unteren Seite in das Erdreich eingreifend an der Arbeitswand in die Höhe und entleeren sich, bevor der Drehpunkt der Kette ohne Ende erreicht ist.

Die Maschinen des anderen Systems (s. Fig. 2, die Wiedergabe eines Kurzeimerleiterbaggers der Firma Alw. Taatz, Halle a. d. S.) stehen auf der Sohle der Arbeitstätte und arbeiten auf der Strosse. Ihre Verwendung hat eine lockere Beschaffenheit der Abraum-

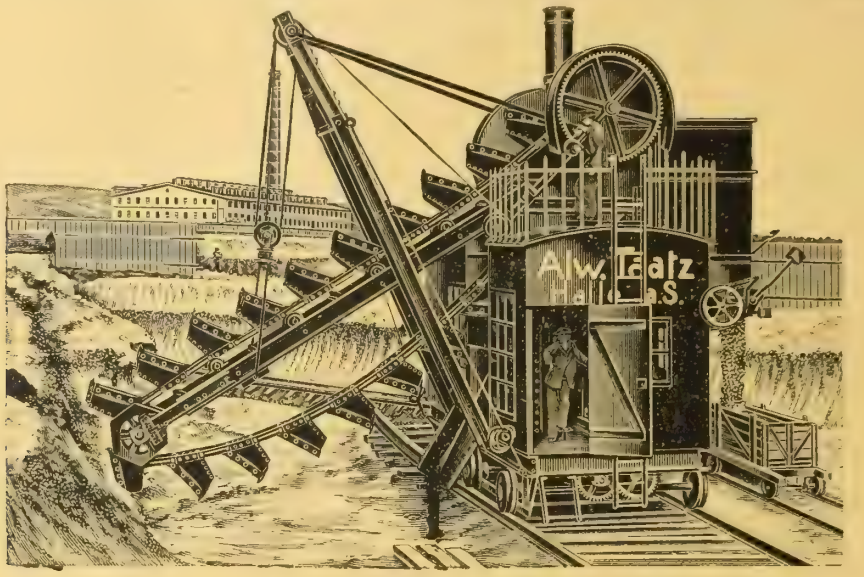


Fig. 2.

massen zur Voraussetzung, die nach der Unterschrämung von selbst nachfallen. Die Arbeitschaufeln gehen auf der Unterseite der Eimerleiter gegen die Arbeitswand vor, füllen sich mit dem abzuräumenden Material und gehen in aufrechter Lage auf der Oberseite der Eimerleiter entlang, um sich nach Überschreitung des oberen Drehpunktes der Kette ohne Ende selbsttätig zu entleeren.

Aus der angedeuteten Arbeitsweise ergibt sich ohne weiteres, daß die Langeimerleiterbagger die wirkungsvolleren und schwereren, daher leistungsfähigeren aber auch teureren Maschinen sind.

Nach den von Prof. Dr. Forchheimer in seinen Werken (Berlin, bei J. Springer 1885) veröffentlichten Zahlen stellt sich die Kostenberechnung für den Betrieb eines Langeimerleiter-Trockenbaggers, wobei für Norddeutschland mit Rücksicht auf Winter-, Regen- und Sonntage das Arbeitsjahr zu 220 Baggertagen gerechnet ist, wie folgt:

Ein großer Bagger kostet einschl. der Gleise 50 000 ℳ. Auf die Beschaffungskosten entfallen daher an Zinsen (5 pCt.), Amortisations-, Unterhaltungs- und Reparaturkosten (15 pCt.)

für den Tag	45,00	ℳ
auf Bedienung des Baggers: Baggerführer, Maschinist, Heizer, 2 Arbeiter a. d. Klappe	15,30	„
auf 2 Arbeiter für Bedienung der Ladewagen	2,50	„
auf Unkosten für Gleisrücken für den Tag	11,00	„
auf den Bedarf an Kohlen, Wasser, Schmier- und Putzmaterial für den Tag . . .	22,00	„
zus.	98,30	ℳ.

Demnach stellen sich die Baggerkosten für 1 cbm bei einer Tagesleistung von 1800 cbm auf 5,8 Pfg.
„ „ „ „ 1500 „ „ 6,5 „
„ „ „ „ 1200 „ in schwerstem, hartem Boden auf 8,0 Pfg.

Die Abfuhrkosten sind diesen Beträgen noch hinzuzurechnen.

Die Firma Gebr. Sachsenberg zu Roßlau a. Elbe veranschlagt die Kosten für den Betrieb eines Trockenbaggers in zehnstündigem Betrieb mit einem stündlichen Förderquantum von normal 200 cbm bei einer Baggertiefe von 10 m, wie folgt:

Der Bagger kostet mit dem gesamten Ausrüstungs-Inventar und Reserveteilen 54 000 ℳ.

Die jährlichen Selbstkosten für 1 cbm geförderten Materials belaufen sich sodann bei 200—220 Arbeitstagen für:

die Amortisation des Anschaffungskapitals zu 10 pCt. auf	5 400	ℳ
die Verzinsung zu 5 pCt. auf	2 700	„
die jährlichen Unterhaltungskosten für Kohlen, Löhne, Bedienung usw. 15 pCt. auf	8 100	„
zus.	16 200	ℳ.

Auf den Arbeitstag entfallen somit bei:
220 Arbeitstagen . . . . 73,63 ℳ
200 „ . . . . 81,00 „

Bei einer Leistung von 1300—1500 cbm pro Tag belaufen sich die Selbstkosten auf

$$\frac{73{,}63}{1300 \text{ bis } 1500} = 5{,}66 \text{ bis } 4{,}0 \text{ Pfg., bezw. auf}$$

$$\frac{81{,}00}{1300 \text{ bis } 1500} = 6{,}23 \text{ bis } 5{,}4 \text{ Pfg.}$$

Die Kurzeimerleiterbagger kosten weniger, arbeiten daher entsprechend billiger, weisen aber auch geringere Arbeitsleistung auf.

Eine andere Verwendung des Baggerbetriebes hat bei der Entleerung von Schlammteichen auf Zuckerfabriken, Kohlenwäschen, Erzaufbereitungen, Tonschlämmereien, Farbenfabriken, Kalifabriken, Hochöfenanlagen usw. zu außerordentlich günstigen Ergebnissen geführt. Als Beispiel seien die Erfahrungen aufgeführt, die auf der Zuckerfabrik Glanzig im vergangenen Jahre mit einem elektrisch angetriebenen Schlammbagger der schon genannten Firma Taatz erzielt worden sind. Der Bagger ist für Vor- und Rückwärtsbewegung eingerichtet und mit einer heb- und senkbaren Eimerleiter zum flachen und tiefen Baggern ausgerüstet.

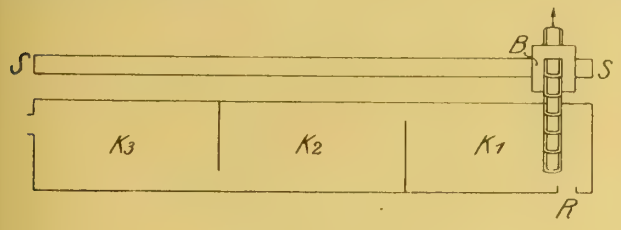


Fig. 3.

Die Zuckerfabrikabwässer gehen durch mehrere parallele Teiche, von denen einer mit den Bassins K_1, K_2 und K_3 in Figur 3 dargestellt ist. Bei einer Verarbeitung von 500 t Rüben waren 35 bis 40 cbm Schlamm = 10 bis 20 pCt. Schmutz täglich fortzuschaffen. Der Bagger B fuhr auf dem Schienengleise S—S entlang und sollte die 3 Bassins, in deren erstes durch den Kanal R die Fabrikabwässer eintraten, regelmäßig nacheinander leeren. Hierbei stellte sich indessen heraus, daß er bereits bei K_1 vollständig Arbeit fand, da sich der Schlamm außerordentlich schnell in den beim Baggern entstandenen Vertiefungen ablagerte. Das erste Drittel des Kanals K_1 mußte dreimal, das zweite Drittel K_2 zweimal und das dritte Drittel K_3 einmal gebaggert werden. War der Kanal Abends geleert, so währte es bis zum Morgen, bevor er wieder gefüllt war und ausgebaggert werden mußte. Eine Morgen- und Abendbaggerung des Kanals genügte, um den gesamten Schlamm zu beseitigen.

Da ein Kanal von mäßiger Länge und Breite bei täglicher Ausbaggerung zur Beseitigung der Schlammabsätze genügt, so werden bei Anwendung des Baggerverfahrens die bisherigen großen Teichflächen entbehrlich, sodaß durch den Wert der zu anderen Zwecken nutzbar werdenden Landflächen ein Teil der Anschaffungskosten der Baggereinrichtung ausgeglichen wird. Bei der erwähnten Fabrik hat ein Kanal von 50 m Länge bei einem Fassungsraum von 2,5 bis 3,5 cbm Schlamm auf das laufende Meter sich als ausreichend für die Bewältigung der gesamten Schlammabsätze erwiesen.

Das Auskarren der Teiche kostete früher bei 100 Arbeitstagen jährlich 4500 ℳ, während der elektrisch angetriebene Bagger bei einem Kraftbedarf von 5 bis 6 PS für die wenigen Arbeitstunden nur 7 ℳ täglich d. h. also 700 ℳ jährlich an Kosten verursacht. Hierbei ist der Baggerführer nicht besonders berechnet worden, da er bereits vor der Zeit des Baggerbetriebes die Teiche, Zuflüsse usw. in Ordnung zu halten hatte, eine Mehrausgabe also nicht entstanden war. Die theoretische Leistung des Baggers beträgt 8 cbm in der Stunde. Die Anschaffungskosten für den Bagger und das 50 m lange Schienengleis belaufen sich auf 5000 ℳ. Hierbei sind die Kosten für die kleinen Motordynamos nicht einbegriffen. Die Anlage soll etwa 2500 ℳ Ersparnis im Jahre bringen.

Bei Projektierung derartiger Neuanlagen ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß je nach der Menge der aufzunehmenden Massen und nach ihrer Konsistenz auf das laufende Meter Kanallänge etwa 2 bis 5 cbm zur Ablagerung kommen und soviel Absatzstoffe aufgenommen werden können, wie in der Zeit der Ruhe des Baggers abgelagert werden. Eine Ausmauerung oder Zementierung der Kanäle ist nicht erforderlich.

Die Entleerung der Schlammteiche mittels Bagger stellt einen übersichtlichen, geregelten und gegen die bisherige Handarbeit erheblich verbilligten Betrieb dar.

Produktion und Verbrauch von Schwefel und Kiesen.*)

Im allgemeinen wird der Schwefel in 3 Formen: als gediegener Schwefel, als Schwefelsäure und Sulfate sowie als Sulfite verbraucht, von denen die 2. Gruppe die weitaus größte Rolle spielt.

Die erstbekannte Herstellung von Schwefelsäure erfolgte Anfang 1700 in England; als Rohmaterial diente Eisenvitriol. Die hieraus hergestellte Säure kostete 220 *L.* pro Tonne. Erst 1736 verwendete man als Rohmaterial gediegenen Schwefel, wodurch der Preis pro Tonne bis zum Jahre 1800 auf 60 *L.* sank. Im Jahre 1807 wurde der Leblanc-Prozeß zum ersten Male in Frankreich und 1818 in England in Anwendung gebracht, in größerem Maßstabe erfolgte seine Einführung aber erst um das Jahr 1850. Indessen war dieser Prozeß schon zu Anfang des Jahrhunderts der eigentliche Abnehmer von Schwefelsäure, welche von da ab aus gediegenem Schwefel hergestellt wurde. Natürlicher Schwefel notierte 1838 5 bis 6 *L.* pro Tonne. In demselben Jahre hatte die chemische Industrie eine schwere Krisis zu bestehen, nachdem der König von Sizilien

*) Nach einem Vortrage von Gustaf Wallin aus „Teknisk Tidskrift“, Nr. 52, Jahrg. 1904.

die Schwefelgruben an eine französische Gesellschaft verpachtet und letztere die Preise plötzlich auf 12 bis 15 *L.* pro Tonne erhöht hatte. Notgedrungen mußten sich die englischen Fabrikanten nach einem anderen Material für ihre Schwefelsäure umsehen. Schon seit 1818 diente als Rohmaterial in den Fabriken von Hill bei Liverpool ein 32prozentiger Schwefelkies aus Irland, und seit 1840 wurden — wenigstens in England — Kiese das allgemein gebräuchlichste Rohmaterial. In Amerika erfolgt die Herstellung des größeren Teiles der Schwefelsäure aus Kiesen erst seit dem Jahre 1897; es hängt dies mit dem beschränkten Vorkommen bedeutender Kiesablagerungen im Lande zusammen. Mit dem Bekanntwerden des Hendersonschen Prozesses Ende der 70er Jahre betrieben die chemischen Fabriken die eigene Herstellung von Zementkupfer; die größten Alkaliwerke Englands schlossen sich zusammen, kauften in Spanien Kiesgruben auf und gewannen dadurch wesentlichen Einfluß auf die Preisstellung. Im Jahre 1883 trat Chance Claus mit seinem Prozeß, aus den Abfällen der Sodafabriken gediegenen Schwefel herzustellen, hervor und damit in erfolgreiche Konkurrenz bezüglich der Preisnotierung ein.

Welchen Umfang die Einfuhr spanischer Kiese nach England angenommen hatte, geht daraus hervor, daß

1860 . . . . 27 000 t,
1870 . . . . 134 000 „
1880 . . . . 658 000 „
1890 . . . . 667 000 „
1900 . . . . 753 000 „ importiert wurden.

Die geringe Steigerung zwischen 1880 und 1890 ist auf die Einwirkung des Chance - Claus - Prozesses zurückzuführen.

Wie in England die Sodaindustrie und die mit ihr zusammenhängenden Fabrikationen die Herstellung von Schwefelsäure gefördert haben, so ist dies auch auf dem europäischen Kontinent der Fall gewesen. In Amerika dagegen sind in der Hauptsache die Superphosphat- und die Petroleumindustrie die größten Abnehmer von Schwefelsäure. So berechnet man, daß Amerika von der Gesamterzeugung der Säure

53 pCt. auf die Herstellung von Superphosphat,
35 „ auf die Raffinierung von Petroleum und
12 „ zu anderen Zwecken verwendet.

Nachdem sich herausgestellt hatte, daß Schwefelkies zur Herstellung von Schwefelsäure besonders geeignet ist, versuchte man auch andere Schwefelmetalle als Rohmaterial zu benutzen. Dies glückte nicht mit dem Magnetkies, welcher bekanntlich sehr schwer röstet. Nur einige amerikanische und deutsche Werke verwenden ihn und zwar mit Rücksicht auf den Kupfer- und Nickelgehalt in den Bränden. Anfang der 70er Jahre wurde auch in Sägmyra Schwefelsäure aus Magnetkies hergestellt, die Fabrikation aber aufgegeben, nachdem der Nickelpreis, der 1875 21,40 Kronen*) pro kg betrug, 1877 auf 6,70 Kronen pro kg sank. Die Kupferkiese enthalten in der Regel zu wenig Schwefel, als daß sie zur Herstellung von Säure benutzt werden könnten; da sie aber wertvolle Abfälle hinterlassen, so finden sie an vereinzelten Stellen dennoch Verwendung, z. B. in Falun, wo das sog. Bluterz bisweilen zu dem genannten Zweck benutzt wird, und in Mansfeld, wo man die Säure aus dem ersten Rohstein herstellt. Zinkblende wird in großem Maßstabe in Amerika und besonders in Deutschland, wo jährlich ca. 200 000 t Zinkerze für Säureerzeugung geröstet werden, verwendet.

Auch bei der Herstellung von Sulfiten hat der Kies in Schweden erfolgreich den gediegenen Schwefel verdrängt; im übrigen dürften Schweden und Norwegen die einzigen Länder sein, in denen die Hauptmasse des verbrauchten Schwefels dank der blühenden Papiermasse - Industrie als Sulfit Verwendung findet.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß man gegenwärtig als Rohmaterial für die den Schwefel und seine Verbindungen verbrauchenden Industrien zu berücksichtigen hat: den gediegenen Schwefel, teils in natürlichem Zustand, teils als Produkt des Chance-Claus-Prozesses, sowie Schwefelmetalle, namentlich Schwefelkies.

Nachstehend soll nur der gediegene Schwefel und der Schwefelkies Berücksichtigung finden.

Einen Überblick über den ungefähren Bedarf der Welt an Schwefel gibt Tabelle 1, die zugleich eine Zusammenfassung der Produktion von Italien, Amerika und Japan als den hierfür am meisten in Frage kommenden Ländern enthält. Dadurch, daß aller Kies als 45prozentig und der Schwefel als 100prozentig angenommen wurde **), erhält man aus der Tabelle die Summe des Schwefelverbrauchs und das Verhältnis zwischen Schwefel aus gediegenem Schwefel und aus Kies.

*) 1 Krone = 1,125 Mark.

**) Der Schwefel ist mit 100 statt 98 pCt. in Rechnung gestellt; der Fehler wird dadurch ausgeglichen, daß noch andere Länder Schwefel produzieren.

Tabelle 1. Schwefelverbrauch 1860—1902.

Jahr	Kiese als Rohmaterial für Schwefel: Kiesgewinnung in 1000 t				Kiesexport in 1000 t		Sa. der Kiese in 1000 t	Schwefel: 45 pCt. S im Kies angenom. in 1000 t	Schwefel: Vom Gesamt-Verbrauch pCt.	Schwefelgewinnung in 1000 t					
	Deutschland	Frankreich	England	Amerika	Spanien	Norwegen				Italien	Amerika	Japan	Sa.	Vom Gesamtverbrauch pCt.	Sa. Schwefel in 1000 t
1860	—	—	138	—	27	2	167	75	32	158	—	—	158	68	233
1865	—	—	116	—	75	22	213	96	36	171	—	—	171	64	267
1870	140	—	59	—	240	49	488	220	52	204	—	—	204	48	424
1875	126	131	49	—	362	40	708	319	61	207	—	—	207	39	526
1880	112	132	32	13	501	65	855	385	52	360	0,6	0,7	361	48	747
1885	116	168	30	55	786	50	1205	542	56	425	1	5	431	44	973
1890	122	230	16	126	1008	55	1557	701	64	369	1	27	397	36	1098
1895	123	253	9	82	1021	40	1528	688	64	370	2	16	388	36	1076
1900	169	319	12	205	1266	84	2055	924	61	564	5	10	579	39	1503
1902	165	307	9	232	1407	104	2224	1001	63	563	7,6	17	588	37	1589

Aus der Tabelle geht hervor, daß der Verbrauch von 1860 mit ca. 230 000 t, davon $^2/_3$ gediegener Schwefel, bis 1900 auf rund 1 500 000 t, davon ca. $^1/_3$ gediegener Schwefel, gestiegen ist. Für das Jahr 1900 wurde eine

erschöpfende Berechnung für alle Länder und unter Einschluß der in Deutschland für die Schwefelsäurefabrikation verwendeten Zinkblende durchgeführt, aus welcher sich ergab, daß der Gesamtverbrauch in diesem Jahre maximal ca. 20 pCt. höher ist, als ihn die Tabelle 1 angibt; für die vorausgehenden Zeitperioden dürfte der Fehler noch kleiner sein. Infolgedessen kann man den Verbrauch pro 1900 auf ca. $1^3/_4$ Millionen Tonnen und für die Gegenwart auf 2 bis maximal $2^1/_4$ Millionen Tonnen annehmen, wovon rund $^1/_3$ aus Sizilien, $^1/_3$ aus Spanien und $^1/_3$ aus allen anderen Ländern zusammen stammt.

Tabelle 2.

Produktion und Verbrauch von Schwefel 1880—1902.

Jahr	Schwefel		Kies		Summa Schwefel Schwefelgeh. des Kieses mit 45pCt. angenommen)			Von eigen. Vorräten
	Produkt.	Import	Produktion	Import	Produktion	Import	Sa. t.	pCt.
Deutschland:								
1880 .	?	112 000	?	50 000	?	50 000	100?	
85 .	15 000	116 000	130 000	52 000	74 000	126 000	41	
90 .	15 700	122 000	210 000	55 000	110 000	165 000	33	
95 .	15 400	123 000	29 000	55 000	147 000	202 000	27	
1900 .	30 000	169 000	440 000	76 000	228 000	304 000	25	
02 .	33 000	165 000	489 000	74 000	253 000	327 000	23	
Frankreich:								
1880 .	?	132 000	—	59 000	?	59 000	100?	
85 .	63 000	168 000	—	77 000	63 000	140 000	55	
90 .	71 800	230 000	—	103 000	72 000	175 000	59	
95 .	70 000	253 000	68 000	114 000	101 000	215 000	53	
1900 .	104 000	319 000	110 000	144 000	153 000	298 000	48	
02 .	68 000	307 000	171 000	138 000	144 000	282 000	49	
England:								
1880 .	?	32 000	668 000	14 000	301 000	315 000	4	
85 .	35 000	30 000	665 000	13 000	334 000	347 000	4	
90 .	26 000	16 000	667 000	7 000	326 000	333 000	2	
95 .	24 000	9 000	592 000	4 000	245 000	249 000	2	
1900 .	24 000	12 000	753 000	5 000	363 000	368 000	1	
02 .	24 000	9 000	621 000	4 000	303 000	307 000	1	
Amerika:								
1880	600	88 000	13 000	11 000	6 000	93 000	99 000	6
85	700	97 000	55 000	50 000	25 000	120 000	145 000	17
90	1 000	131 000	126 000	115 000	58 000	183 000	241 000	24
95	1 600	128 000	82 000	193 000	39 000	215 000	254 000	15
1900	4 600	170 000	205 000	335 000	97 000	321 000	418 000	23
02	7 600	180 000	232 000	444 000	112 000	380 000	492 000	23

Tabelle 2 enthält Produktion, Import und Verbrauch von Schwefel und Kies, auf denselben Grundlagen wie bei Tabelle 1 bestimmt. Das Anwachsen der chemischen Industrie in Deutschland geht aus der Steigerung des Schwefelverbrauchs, welcher in 20 Jahren von ca. 50 000 auf 304 000 t angewachsen ist, deutlich hervor. Anfangs versorgten sich die Fabriken zum großen Teil aus ihren eigenen Vorräten; die Konkurrenzkraft des spanischen Kieses ist aber klar daraus zu ersehen, daß nur ein Viertel des an Schwefel und Schwefelkies verbrauchten Quantums aus den eigenen Beständen entnommen wird. Deutschland, das sich in allem durch Ausnutzung seiner eigenen Hilfskräfte auszeichnet, verwendet, wie erwähnt, in großem Umfange Zinkerze und Kupferrohsteine zur Herstellung von Schwefelsäure; diese mit eingerechnet, stellt sich der Verbrauch in 1900 auf ca. 375 000 t Schwefel, wovon 35—40 pCt. aus eigenen Beständen herrühren.

Frankreich hat ungefähr denselben Verbrauch wie Deutschland, aber mit dem wesentlichen Unterschied, daß hier der natürliche Schwefel in weit größerem Umfange zur Verwendung gelangt. Etwa ein Drittel des ganzen Verbrauches besteht aus sizilianischem Schwefel. Da der Schwefel zur Weinveredlung benutzt wird, verbraucht die chemische Industrie Frankreichs nicht so große Mengen wie diejenige Deutschlands. Im Gegensatz zu Deutschland und England verfügt Frankreich über beachtenswerte Ablagerungen von Kiesen, und infolgedessen hat der Import von solchen auch erst mit 1895 begonnen. Wahrscheinlich könnte Frankreich auf die Einfuhr von Kies ganz verzichten, müßte aber dann gediegenen Schwefel importieren.

England nahm als die Heimat der chemischen Großindustrie von Anfang an den ersten Platz im Verbrauch von Schwefel ein, und dieser Verbrauch ist ziemlich konstant geblieben. Eigene Vorräte besitzt das Land nahezu gar nicht. Daß der Bedarf im Laufe der Jahre nicht gestiegen ist, beruht z. T. auf der Einführung des Chance-Claus-Prozesses (im Jahre 1883), durch welchen der Schwefel aus dem Leblanc-Prozeß zum größten Teil wiedergewonnen wird, z. T. auf dem Ausbau des Leblanc-Verfahrens im Solvay-Prozeß, der seit 1895 vorherrscht. Die frühere Bedeutung des Chance-Claus-Prozesses läßt sich daraus entnehmen, daß jetzt noch ca. 20 000 t Schwefel aus den großen Abfallhalden erzeugt werden.

Amerika, das anfänglich nur ein Drittel des englischen Bedarfes hatte, hat seit 1895 England überflügelt und ist jetzt der bedeutendste Konsument von Schwefel. Es hat den größten Import von sizilianischem Schwefel und einen sehr großen Import von spanischen Kiesen, trotzdem das Land selbst bedeutende Lagerstätten von gediegenem Schwefel sowohl wie von Kiesen besitzt. Gegenwärtig wird nur ein Viertel des Bedarfes aus den eigenen Beständen genommen, doch steht zu erwarten, daß dieses Verhältnis sich bessern wird.

Schweden-Norwegen importierte 1890 4500 und 1900 22 700 t Schwefel, besitzt aber große Kiesablagerungen. Nachdem man jetzt Kiese mit Erfolg zur Herstellung von Sulfiten verwendet, ist Schweden-Norwegen in der Lage, sich selbst mit Schwefel zu versorgen oder zum mindesten doch seinen Import ganz erheblich einzuschränken.

Alle Länder außer Italien sind demnach auf den Import von gediegenem Schwefel angewiesen; England muß seinen gesamten Bedarf durch Import decken, während Amerika und Deutschland zum Teil, Frankreich und Schweden-Norwegen vollständig genügende Eigenvorräte an Kiesen besitzen.

Hinsichtlich der Beschaffenheit und Ausdehnung der verschiedenen Schwefelablagerungen ist zu bemerken, daß der gediegene Schwefel hauptsächlich in zwei der Bildungsart nach verschiedenen Typen, dem Solfataren- und dem Gips-Typus, zur Ablagerung gelangt ist.

Der dem ersteren Typus angehörige Schwefel, welcher durch die gegenseitige Einwirkung von Eruptionsgasen entsteht, setzt sich in Spalten und Hohlräumen der Lava ab uud enthält stets Arsenik. Die einzigen Vorkommen dieser Art, welche ökonomisch von Belang sind, finden sich in Utah und in Japan.

In Utah, 340 km südlich von Salt Lake City, erhebt sich ein Andesitkegel, aus welchem unausgesetzt Schwefelgase aufsteigen und den Schwefel am Kontakt zwischen Gestein und Verwitterungsgrus absetzen. Durch Wasserspülung wird der Schwefel, der sich z. T. aus den aufsteigenden Gasen immer wieder ersetzt, gewonnen. Nach den angestellten Berechnungen erstreckt sich die Ablagerung des 75proz. Schwefels über eine Fläche von 300 000 qm,

wobei die Mächtigkeit an vielen Stellen bis zu 3 m beträgt. Die an den Arbeitsstellen herrschende Hitze und sonstige Unzuträglichkeiten machen es erklärlich, daß die Jahresproduktion trotz der Größe der Ablagerung nur 2—5000 t beträgt. Das Vorkommen wurde 1872 entdeckt.

In Japan wird seit 1887 ein ganz analoges Vorkommen, das 35—90 pCt. Schwefel enthält, ausgebeutet. Zuverlässige Angaben über die Größe dieses Fundpunktes waren nicht zu erhalten, bekannt ist nur, daß hier zeitweise bis zu 20 000 t und darüber pro Jahr gewonnen werden.

Die zweite Gruppe, der Gipstypus, entsteht dadurch, daß Gips von organischen Stoffen zu Calciumsulfit reduziert wird, welch letzteres schon bei 35° und Vorhandensein von Sauerstoff der Luft mit Kohlensäure und Wasser ein Calciumpolysulfit bildet. Aus diesem bildet sich dann unter Einwirkung von Kohlensäure und Wasser u. a. auch gediegener Schwefel. Fundstellen dieser Art finden sich in der Kreide, dem Tertiär und Quartär vielfach in Italien, Frankreich, Spanien, Griechenland, Amerika usw. Ökonomisch von der größten Bedeutung sind die Vorkommen in Sizilien und Louisiana.

Sizilien wird östlich und westlich von Messina nach Marsalla von einer hohen Bergkette durchzogen, an deren Südabhang die Schwefelgruben in der Hauptsache liegen. Die ca. 600 Gruben, von denen etwa die Hälfte in Ausbeutung steht, erstrecken sich über ein Gebiet von ca. 160 bis 170 km Länge und 85—90 km Breite. Die bedeutendsten Förderpunkte sind Palermo, Licota und Catania. Der Bergzug baut sich aus der Kreide angehörigen Kalksteinen, Schiefern und Gips auf, welche stark gefaltet sind. Unter dem Gipslager, welches bei der Bildung des Schwefels die Hauptrolle gespielt hat, liegt Kalk, und in diesem gerade am Kontakt ist der Schwefel in größeren oder kleineren, stets unregelmäßigen Stücken angehäuft. Kalk mit weniger als 8 pCt. Schwefel gilt als unverwendbar, solcher mit 8—16 pCt. als arm, mit 16—24 pCt. als gut und mit 24—40 pCt. als reich. In den Gruben finden sich außerdem Petroleum und Asphalt. Um über die Größe der Ablagerungen ein Bild zu geben, sei bemerkt, daß

	die Mächtigkeit	die Länge des Feldes
in Solfara Giordana . . .	1—4 m,	600 m,
„ Solfara Virdilio . . .	15 „,	800 „,
„ Solfara Giona	2—4 „,	1000 „

beträgt.

Im Jahre 1880 verteilte sich, keineswegs zum Vorteil der ganzen Industrie, die Produktion auf 480 kleine und nur 3 große Gruben, welch letztere über 10 000 t lieferten, während von den kleinen kaum die Hälfte 1000 t Förderung erreichten. Der Schwefel wird in 7 verschiedene Qualitäten sortiert; diese Sorten sind:

1. Schwefel (selten vorkommend).

Gelbe Sorten:

2. Vantaggiata mit 2—3 pCt. Fremdkörpern.
3. Buona „ 4—5 „ „
4. Corrente.

Braune Sorten:

5. Vantaggiata.
6. Buona.
7. Corrente.

Man hat die bisherige Produktion auf ca. 20 Mill. t aus durchschnittlich 20prozentigem Rohmaterial berechnet, während noch ungefähr 60 Mill. t Schwefel anstehen sollen.

In Louisiana, ca. 380 km westlich von New-Orleans, finden sich die einzigen derzeit bekannten Ablagerungen, welche sich hinsichtlich ihrer Größe mit denen Siziliens messen können. Mitte der 80er Jahre bei Bohrungen auf Petroleum entdeckt, wurden sie Anfang 1890 in Ausbeutung genommen, haben aber für den Markt erst in den letzten Jahren Bedeutung gewonnen. Die geologischen Verhältnisse sind den sizilianischen gleich.

Nachstehende Bohrprofile dürften von Interesse sein:

	Bohrloch I	Bohrloch II
Lehm	344 Fuß,	426 Fuß,
„Soft rock“ . .	84 „	70 „
Schwefel	112 „	119 „
Gips mit Schwefel	12 „	6 „.

Der Schwefel ist ungewöhnlich reich, wie folgende Analysen des aus diesen Bohrlöchern gewonnenen Materials zeigen:

Probe	aus 428 Fuß	Teufe	(1. Bohrloch)	62 pCt.	Schwefel,
„	„ 441 „	„	(1. „)	70 „	„
„	„ 459 „	„	(1. „)	80 „	„
„	„ 466 „	„	(1. „)	83 „	„
„	„ 540 „	„	(1. „)	68 „	„
„	„ 503 „	„	(2. „)	70 „	„
„	„ 533 „	„	(2. „)	60 „	„
„	„ 549 „	„	(2. „)	81 „	„
„	„ 552 „	„	(2. „)	91 „	„
„	„ 604 „	„	(2. „)	98 „	„

Durch den unmittelbar über dem Schwefel liegenden „soft rock“ wird die Ausbeutung der Ablagerung sehr erschwert, und das Niederbringen von Schächten ist des unter hohem Druck stehenden Wassers wegen nahezu unmöglich. Man arbeitet seit 1894 nach der Methode von Frasch in der Weise, daß man ein 10 Zoll weites Rohr in das Schwefellager niederbringt und in diesem ein 5zölliges Rohr durch das Lager treibt, dann zwischen diesen beiden Röhren bis auf 155° erhitztes Wasser einpumpt und in dem inneren Rohre samt dem geschmolzenen Schwefel wieder aufsteigen läßt. 1894 wurden auf diese Weise 500 t und seitdem jährlich einige 100 t mehr gewonnen. Eine modifizierte und wesentlich verbesserte Art der Fraschschen Methode ist in allerneuester Zeit eingeführt worden, mit der man die Produktion auf 10 000 t steigern zu können hofft.

Ganz zuverlässige Angaben über die Größe dieser Ablagerung sind nicht zu erhalten, jedenfalls aber scheint sie sehr bedeutend zu sein, da zahlreiche Bohrlöcher das Lager in stets gleicher Beschaffenheit in den Petroleumdistrikten zwischen Sulphur in Louisiana und Beaumont in Texas nachgewiesen haben.

Der Schwefel muß auf die eine oder andere Art aus dem Gestein extrahiert werden, um ein marktfähiges Produkt zu ergeben. Die hierzu dienenden Prozesse lassen sich folgendermaßen klassifizieren:

1. Schmelzung: Das Gestein wird auf 115 bis 215° erhitzt, wodurch der Schwefel schmilzt und ausfließt; mindestens 6—15 pCt. Schwefel bleiben bei dieser Methode im Gestein zurück.
2. Destillation: Sie erfordert sehr hohe Temperaturen, gibt aber, sofern das Gestein nicht Kalk ist, eine vollkommene Ausbeute. Sie geschieht in kleinen Retorten, den sog. Doppioni. Den Schwefel erhält man hierbei in Form von Schwefelblüte.

3. Auflösung des Schwefels mittels Schwefelkohlenstoffes: Diese Methode ergibt hohe Ausbeute und gute Qualität, ist aber in der Anlage sehr teuer und wegen der explosiven Eigenschaften des Schwefelkohlenstoffes gefährlich.

Die auf Schmelzung beruhenden Methoden kann man in folgende Untergruppen teilen:

a. Der Schwefelgehalt der Erze selbst dient als Brennstoff; zu dieser Gruppe gehörten die früher in Sizilien gebräuchlichen sogen. Calcarelle, Rösthaufen, welche 4—5 Tage brannten und eine Ausbeute von 5—6 pCt. ergaben, sowie die sogen. Calcarone, runde, 8 Fuß hohe und 20 Fuß im Durchmesser haltende Öfen, welche mit Erz gefüllt 2 bis 4 Wochen brennen. In ihnen erzielt man 90—95 pCt. Ausbeute, sie eignen sich aber nicht für mulmiges Erz. In Sizilien werden 65 pCt. der Gesamtproduktion auf diese Weise erzeugt.

b. Der Schwefel wird durch Heißluft, welche durch Verbrennung von Kohle oder Holz erzeugt wird, geschmolzen. Die Verbrennungsprodukte ziehen unter einer Anzahl Pfannen durch, welche mit Erz gefüllt sind. Die Ausbeute ist groß, dagegen die Qualität gering. 25 pCt. des sizilianischen Schwefels werden derart gewonnen.

c. Der Schwefel wird mit überhitztem Dampf geschmolzen, wobei man stehende zylindrische Öfen mit einem Rost, unter welchem sich der Schwefel sammelt, benutzt. Der Ofen ist mit einem ringförmigen Mantel umgeben, und der überhitzte Dampf wird in den Zwischenraum eingeführt. Auf diese Weise werden 10 pCt. des sizilianischen Schwefels gewonnen; die Methode steht auch in Japan in Anwendung.

d. Der Schwefel wird mit einer Lösung von Chlorcalcium bei hoher Temperatur geschmolzen. In Pfannen mit Chlorcalcium von 130° hängt man Körbe mit dem Erz ein und schmilzt so den Schwefel aus. Die Methode hat nur ganz beschränkte Anwendung gefunden.

Neben dem gediegenen Schwefel bildet der Schwefelkies das Rohmaterial. Er kommt bekanntlich in allen Gesteinsarten und in allen geologischen Formationen vor, findet sich dagegen relativ wenig in solchen Mengen, daß eine technische Ausbeutung möglich ist. Der Schwefelkies führt öfter Gold oder Kupfer. Sein Schwefelgehalt ist ökonomisch nicht von Bedeutung oder läßt zum mindesten den Kies als Rohmaterial für Schwefel nicht in Frage kommen, wenn der Kupfergehalt über 3—4 pCt. beträgt. Über die Bildungsweise der Schwefelkiesablagerungen gehen die Ansichten weit auseinander; auf einer Seite hält man sie für Lagerbildungen, welche gleichzeitig mit dem Nebengestein sich abgesetzt haben, auf der anderen nimmt man an, daß sie mit Eruptionen oder Niederschlägen aus im Erdinnern zirkulierenden Lösungen in Zusammenhang stehen. Gemeinsam für alle bekannten Kiesvorkommen ist, daß sie in stark gefalteten und gleichsam zersplitterten Gesteinsarten auftreten, und daß in ihrer Nähe stets eruptive, bisweilen basische Gesteine sich finden. Dadurch wird es wahrscheinlich, daß die Lager sich aus in den gefalteten Partien zirkulierenden Eisen- oder Kupferlösungen aus dem Nebengestein gebildet oder wenigstens angereichert haben und daß aus diesen Lösungen Eisen und Kupfer durch aufsteigende schwefelwasserstoffhaltige Wasser als Schwefelmetalle ausgefällt wurden.

Die bedeutendsten Ablagerungen kommen durchweg in den gefalteten Schiefern der jüngeren Formationen vor: die norwegischen in der Hauptsache im Silur, die spanischen, französischen und deutschen in noch jüngeren Formationen. Das Vorkommen von Falun dürfte eins der wenigen sein, bei welchem das Auftreten im Urgebirge mit Sicherheit festzustellen ist, womit aber nicht gesagt werden soll, daß die Ablagerung selbst nicht jünger ist.

Um Schwefelkies als Rohmaterial für Schwefel benutzen zu können, muß er natürlich möglichst schwefelreich sein; als unterste Grenze bei Kiesen mit niedrigem Kupfergehalt kann man wohl 38—40 pCt. ansehen.

Schädliche Verunreinigungen sind der Flußspat, welcher beim Abrösten eine fluorwasserstoffhaltige Säure gibt, der Kalk, welcher einen Teil des Schwefels unter Bildung von Gips bindet, Arsenik, welches eine arsenikhaltige Säure hinterläßt, und Blei und Zink, welche das Rösten erschweren. Die häufigsten Verunreinigungen sind Arsenik und Zink.

Die bedeutendsten Kiesablagerungen Deutschlands finden wir am Rammelsberge bei Goslar und in Meggen a. Lenne, beide in gefalteten devonischen Schichten. Der Rammelsberg liefert sowohl Kupfer- und Bleierze als auch Schwefelkies, welch letzterer jedoch stark mit Magnetkies vermischt ist. Das Meggener Vorkommen ist besonders dadurch auffallend, daß hier der Schwefelkies zusammen mit Schwerspat auftritt. Das Ausgehende des Erzes erstreckt sich über 5000 m in der Länge bei einer Maximalbreite von 3 m. Da der Kies 8 pCt. Zink enthält, werden die Brände mit Gewinn auf Zink verarbeitet.

Die größten Kiesvorkommen Frankreichs liegen im Departement Rhone, nördlich von Lyon. Sie treten in kambrischen Schiefern in einer Längserstreckung von 10 km auf, enthalten ca. 52 pCt. Schwefel und geringe Spuren von Arsenik. Die Produktion beträgt bis zu 200 000 t pro Jahr.

In Amerika treten Schwefelkieslager auf in dem Alleghany-Gebirge in silurischem Gestein. Mangel an guten Transportwegen wie auch der Umstand, daß die Ablagerungen in der Regel zu unbedeutend sind, um größere Anlagen bezahlt zu machen, sind einer besseren Ausbeutung dieser Vorkommen hinderlich. Der Hauptteil der Produktion des Landes fällt auf Virginia und Massachusets. Die größte Grube liegt in Virginia in der Nähe von Mineral City; den Angaben nach umfaßt sie eine Erzfläche von mindestens 10 000 qm, und produziert gegenwärtig ungefähr 100 000 t jährlich, d. i. die Hälfte der Gesamtproduktion Amerikas. Der Kies enthält 44 pCt. Schwefel und etwas Kupfer. Die an der Küste gelegenen Werke verarbeiten bedeutende Mengen spanischen Kieses.

Spanien besitzt die größten Kiesablagerungen der Welt und beherrscht damit fast den ganzen Markt. Die Lager finden sich in der Provinz Huelva an der portugiesischen Grenze; sie konzentrieren sich auf ein Gebiet von ca. 80 km Länge und 40 km Breite. Der Kies tritt linsenförmig in gefalteten und aufgerichteten Schichten des Silurs und der Kohlenformation, bisweilen im Kontakt dieser Gesteine mit Porphyren auf, welche ebenso wie basische Eruptive in dem Distrikte sehr zahlreich zu finden sind. Der spanische Export-Kies enthält 47—50 pCt. Schwefel, 0,30—0,75 pCt. Arsenik und ganz geringe Spuren von Zink.

Bei der Gewinnung sortiert man das Erz nach seinem Kupfergehalt in drei Klassen:

1. Kies, welcher reich an Kupfer ist; er wird an Ort und Stelle geschmolzen;
2. Kies mit 3—3,5 pCt. Kupfer; dieser wird nach England exportiert, wo die Brände auf Kupfer verarbeitet werden;
3. Kies mit ungefähr 2,5—2,8 pCt. Kupfer; dieser wird ausgelaugt und als „washed sulphur ore“ exportiert.

Tendenz ist, die Gruppe 2 zu verringern, dagegen Gruppe 3 zu erhöhen, d. h. zur Auslaugung an Ort und Stelle überzugehen.

Als Beispiele für die Größe der Erzlinsen im Huelva-Distrikt seien folgende Zahlen angeführt:

	Länge	Maximal-Breite	Durchschn. Breite
Criaderos del Norte, Rio Tinto	2000 m	150 m	75 m
„ del Sur Nr. 1, „	1000 „	100 „	44 „
„ „ Nr. 2, „	1100 „	130 „	50 „
Esperanzo, Tharsis . . .	500 „	100 „	80 „

Die Verwaltung der Rio Tinto-Gesellschaft stellte 1895 durch Diamantbohrungen eine Kiesreserve von 135 Mill. t in ihren Feldern fest.

Zur Beurteilung der spanischen Kiesindustrie dürfte die Angabe von Interesse sein, daß die

Rio Tinto-Gesellschaft ein Aktienkapital von 3 250 000 *L.*,
Tharsis „ „ „ „ 1 250 000 „
Mason & Berry „ „ „ „ 840 000 „

oder zusammen rund 112 Millionen Mark besitzen. Da Rio Tinto außerdem 4 prozentige Obligationen bis zu ca. 67 Millionen Mark ausgegeben hat und noch eine ganze Reihe kleinerer Gesellschaften vorhanden sind, kann man annehmen, daß mindestens 225 Millionen Mark in der spanischen Kiesindustrie engagiert sind. Von 1879 bis einschl. 1900 hat die Rio Tinto-Gesellschaft an ihre Aktionäre ca. 10 Millionen *L.* und die Tharsis-Gesellschaft von 1866 bis 1900 ungefähr 7,25 Millionen *L.* ausbezahlt. Die Dividenden der bedeutendsten Gesellschaften stellten sich in 1895, d. i. in dem Jahre, in welchem die Kupferpreise besonders niedrig waren, (Die Rio Tinto-Gesellschaft will in diesem Jahre aus ihren Kupferwerken überhaupt keinen Verdienst erzielt haben) und in 1900, d. i. dem Jahre, in welchem die Kupferpreise hoch waren, wie folgt:

	1895 pCt.	1900 pCt.	
Rio Tinto-Gesellschaft	11	45	(85 pCt. den Stamm- und 5 pCt. den Prior.-Aktien)
Tharsis- „	$17^1/_2$	$37^1/_2$	
Mason & Berry „	5	$12^1/_2$	

Nächst Spanien besitzt Norwegen die besten Kiesablagerungen und zwar:

1. an der südlichen Westküste, insbesonders auf den südlich von Bergen belegenen Inseln Vigsnäs und Varaldsö,
2. im Stift Trondhjem: Foldal, Röräs, Killingdal, Ytterön,
3. in Nordland: Sulitelma, Bossmo, Melkedalen.

Das Erz kommt meist in Linsen vor, bisweilen auch in Linealform in silurischen Schiefern in der Nähe von Gabbro. Es enthält gewöhnlich 2,5 — 3,0 pCt. Kupfer, stellenweise ist es aber auch nahezu kupferfrei, so bei Ytterön, Killingdal und Bossmo. In der Regel enthält der norwegische Kies 0,005—0,010 pCt. Arsenik.

Vogt macht über die Größe der Felder folgende Angaben:

Name:	Kiesfläche in qm	Bisher gewonnen t	Erzreserve in t	Derzeitige Produktion in t
Foldal . . .	1750	300 000	1 200 000	—
Vigsnäs . . .	—	900 000	600 000	—
Varaldsö. . .	400	170 000	?	—
Röräs, Kongensgrube . . .	6000	700 000	400 000	ca. 20 000
Killingdal . .	—	170 000	—	ca. 10-15 000
Ytterön . . .	—	500 000	—	—
Sulitelma . .	—	300 000	3 000 000	ca. 60-70 000
Bossmo . . .	—	230 000	gr. Vorräte	ca. 30 000
Melkedalen . .	1200	—	„ „	neu in Betrieb genommen

Hieraus ergibt sich, daß Norwegen bis jetzt ungefähr 3,5 Millionen t Kies auf den Markt gebracht hat, daß in den bislang aufgeschlossenen Gruben bedeutende Erzreserven anstehen und die Jahresproduktion in der nächsten Zeit auf etwa 150 000 t steigen wird.

Das Vorkommen von Vigsnäs kann als Beispiel einer typischen Lineal-Ablagerung gelten. Bei einer Mächtigkeit von 3—15 m und einer Längenerstreckung von 45—90 m ist es in den Jahren 1864—1894 bis in eine Teufe von 735 m aufgeschlossen und bis zu 600 m ausgebeutet worden. Das Erz enthält 3,75 pCt. Kupfer.

Die Ausbeutung der Kieslager bei Röräs ist seit 1644 ununterbrochen im Gange gewesen. Es stehen hier 3 Gruben, die Storvart-, Mug- und Kongens-Grube im Betriebe, von denen nur die letztgenannte Exportkies in Höhe von ca. 20 000 t pro Jahr liefert. Das Lager besitzt eine Mächtigkeit von 2—6 m und erstreckt sich auf 2 km Länge. Man scheidet die Erze in:

Hüttenerz mit 4,25 pCt. Kupfer, weches an Ort und Stelle geschmolzen wird,

I. Kies mit 45—46 pCt. Schwefel, 3 pCt. Kupfer und
II. Kies „ 44 pCt. „ 1,6 pCt. „ .

Von den gewonnenen Erzen sind 20 pCt. Hüttenerze, 65 pCt. I. Kies und 15 pCt. II. Kies.

Sulitelma, das zur Zeit bedeutendste Bergwerk Norwegens, wurde 1874 aufgeschlossen und 1887 in Betrieb genommen. Es liegt auf $67^1/_4{}^0$ nördlicher Breite rund um den Langvand-See, welch letzterer 125 m über dem Meeresspiegel belegen ist. Die in silurischen Schiefern liegenden Erze zeigen in der Regel geringe Mächtigkeit, dafür aber große Längserstreckung.

Die Erze werden gegenwärtig geschieden in:

Hüttenerze mit 7—10 pCt. Kupfer (wird geschmolzen),
Stückkies mit 45 pCt. Schwefel, 4,75 pCt. Kupfer und
Feinkies mit 45 pCt. Schwefel, 3,60—3,75 pCt. Kupfer.

Hiervon macht der Feinkies über $^2/_3$ der Produktion aus. Im Jahre 1902 wurden 15 870 t Stückkies und 43 600 t Feinkies produziert; der Produktionspreis beläuft sich pro t auf 16—17 Kronen, die Lagerstätte wäre also ohne den relativ hohen Kupfergehalt nicht bauwürdig. Das Aktienkapital der Sulitelma-Gesellschaft beträgt 3 Millionen Kronen, die Dividende 6 pCt.

Bossmo ist seit 1820 bekannt. Der Kies enthält 50 pCt. Schwefel und ganz wenig Arsenik; er ist sehr grobkristallinisch. Der gesamte Kies muß gewaschen werden, und man erhält 35—38 pCt. Kies aus dem Fördergute. Bossmo-Kies dürfte der beste, aber auch der teuerste von allen Kiesen sein, welche gegenwärtig auf den Markt gebracht werden. Sein Kupfergehalt beträgt nur bis 0,3 pCt.

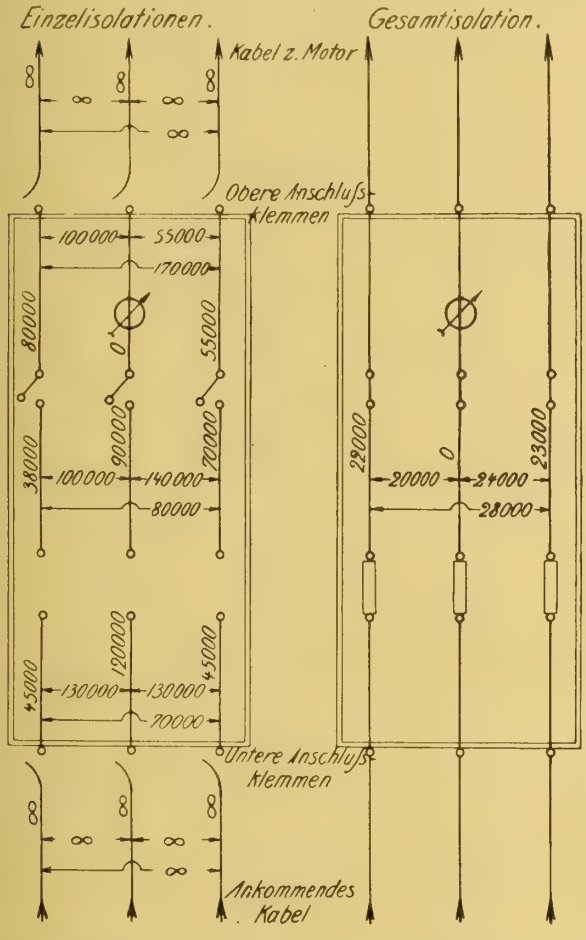
Das Vorkommen von Melkedalen wurde 1897 entdeckt und 1902 mittels Anreicherung in Ausbeute genommen. Der Kies ist 1 – 7 m mächtig und erstreckt sich auf 400 m Länge im Kalk.

Schweden besitzt nur ein bauwürdiges Kieslager: Falun. Der Kies enthält 39—41 pCt. Schwefel, 0,3 pCt. Kupfer, 0,075—0,090 pCt. Arsenik und etwas Zink. Bis 1905 hat Falun ca. 30 000 t Kies für die schwedische Industrie geliefert.

Um über die Vorräte eines Landes an Kiesen ein Urteil zu gewinnen, würde wohl die Feststellung der von Kieserzen eingenommenen Flächen das Nächstliegende sein. Eine solche Berechnung gibt aber doch nur annähernde Zahlen. Indessen geht daraus hervor, daß nur Spanien und Portugal (der Huelva-Distrikt erstreckt sich nämlich zum Teil nach Portugal hinein) Kiesablagerungen über 100 000 qm Fläche, Amerika und Norwegen solche über 50 000, aber nicht über 100 000 qm Frankreich, und Deutschland solche über 10 000, aber nicht über 50 000 qm, England, Schweden u. a. unter 10 000 qm Fläche besitzen. He.

Technik.

Verwendung von Marmorschalttafeln unter Tage. In Nr. 7, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift weist Professor Baum in seinem Aufsatz über „Gefahren der Elektrizität im Bergbau“ auf die Unzuverlässigkeit des Marmors als



Isoliermaterial unter Tage hin. Die Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen bei den Bergbauen im Amtsbezirk der K. K. Berghauptmannschaft in Prag vom 12. April 1904*) verbieten direkt die Verwendung von Marmor als Isoliermaterial bei Spannungen über 600 Volt unter Tage und warnen vor der Verwendung auch bei niedrigeren Spannungen Obwohl also die mit Marmor gemachten schlechten Erfahrungen bekannt sind, wird noch sehr häufig für untertägige Schaltanlagen Marmor verwendet und zwar meist sogar noch ohne die auch bei Anwendung über Tage wünschenswerte Streichung der rauhen unpolierten Rückseite und der Durchbohrungen mit Marmorlack, Tränkung mit Paraffin oder dergl., sodaß sich der Marmor in etwas feuchter Luft ganz voll Feuchtigkeit saugt und dadurch zu Isolationsfehlern Veranlassung gibt. Nebenstehende Figur zeigt die Ergebnisse einer Isolationsmessung an einer 500voltigen Drehstromschalttafel, die in einer Wasserhaltungsmaschinenkammer angebracht war; die zwischen den Leitungen stehenden Zahlen bedeuten: Ohm gegeneinander, die an den Leitungen stehenden: Ohm gegen Erde. Aus den Zahlen ergibt sich, daß die ganze Tafel gleichmäßig durchtränkt war; in der Leitung, in der sich der Strommesser befand, war sogar direkter Erdschluß. Es kann also nicht dringend genug vor der Verwendung von Marmortafeln unter Tage bei Spannungen über 250 Volt gewarnt werden; bei niedrigen Spannungen empfiehlt es sich, zur Bedingung zu machen, daß die Tafeln auch auf der Rückseite poliert bezw. nach Herstellung der Durchbohrungen und vor Montage der Apparate und Leitungen mit Paraffin getränkt oder auf der Rückseite und in den Durchbohrungen mit Marmorlack gestrichen werden. Schließlich ist es ratsam, die Durchführungen mit Porzellanhüllen zu versehen und die Leitungen auf Porzellanrollen zu verlegen. K.-V.

*) Zeitschrift für Elektrotechnik, Wien, Heft 32 und 33, 1904.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. April. Nach der Vorlage der neu eingegangenen Zeitschriften und Bücher sprach zuerst Herr Philippi über „Beiträge zur Geologie von Süd-Rhodesia“.

Der Vortragende erläuterte zuerst kurz den schon besser bekannten Aufbau von Transvaal, wo von unten nach oben folgende Formationen vertreten sind: Alter Granit, das sogen. Randsystem, das Vaalsystem, das Transvaalsystem, der Waterbergsandstein mit dem jungen Granit und die Karooformation. Alle diese Formationen sind durch sehr ausgesprochene Diskordanzen voneinander getrennt; ihrem Alter nach genauer bekannt ist nur die Karooformation.

Die Schichten, die sich an dem Aufbau von Süd-Rhodesia beteiligen, lassen sich nun mit mehr oder weniger Sicherheit parallelisieren mit dem Randsystem, dem Waterbergsandstein, dem jungen Granit und der Karooformation.

Vortragender schilderte alsdann in großen Zügen den allgemeinen Aufbau des Landes, die Gründe, die für die Parallelisierung der Schichten von Süd-Rhodesia mit den obenerwähnten Schichten Transvaals sprechen; besprach eingehender die Wankies Schichten Rhodesias, die zur Karooformation gehören und ein bis zu 10 m mächtiges Flöz guter Kohle führen, das von Tonsteinen und Eisensteinen begleitet wird, und schilderte die z. T. recht reichen Goldvorkommen, die er in Zusammenhang mit dem Auftreten der alten basischen Eruptivgesteine brachte. Zum Schlusse ging er auf die großen Victoriafälle des Zambesi und der mäandrischen Cañons, die sich daran anschließen, die er für normale Erosionsrinnen erklärte, ausführlich ein.

Darauf sprach Herr Menzel „Über das Vorkommen paläolitischer Feuersteinwerkzeuge im südlichen Hannover und bei Wegeleben".

Bei Eitzum liegen auf Praeglacialschichten Ablagerungen der älteren Vereisung, Interglacialschichten mit Fauna und einer ausgeprägten Verwitterungszone, und jungdiluvialer Kies. In dem Interglacial finden sich die bearbeiteten Feuersteine in erheblichen Mengen und ohne Spuren von Abrollung, während die jungdiluvialen Kiese spärlicher auf sekundärer Lagerstätte Feuersteine mit Bearbeitungsspuren führen; ähnliche Verhältnisse liegen vor bei Wegeleben.

Außerdem legte der Vortragende zahlreiche bearbeitete Feuersteine vor, die der verstorbene Bezirksgeologe Dr. Maas im vergangenen Sommer bei Prellwitz in Westpreußen in diluvialen Sanden gefunden hatte, sowie andere, die er selbst bei Britz am Teltowkanal und bei Westend in jungglacialen Sanden gesammelt hatte.

Sodann sprach Herr Gagel über „Neue Beobachtungen über die diluvialen Störungen in der Lüneburger Kreide". Nachdem schon früher von Müller im Turon des Piperschen Bruches bei Lüneburg abgequetschte Linsen von normalem Diluvialkies beschrieben waren, die nur durch diluviale Verwerfungen mitten ins Turon gekommen sein konnten, fand Vortragender neuerdings wieder solche ins Turon eingefaltete Linsen von Diluvium, aber diesmal solche von gelbem, eisenschüssig verwittertem, kalkfreiem Sand, wie solcher weiter östlich in normaler Lagerung über einer mächtigen diluvialen Geschiebepackung (einer ausgewaschenen Moräne mit kantigen Geschieben bis zu $1^1/_2$ m Durchmesser) und unter $2^1/_2$ m mächtigem Geschiebemergel ansteht. Die Einfaltung der z. T. schön geschichteten Diluvialpartien ins Turon muß also erfolgt sein, nachdem der Diluvialsand ganz verwittert und entkalkt war, aber vor Ablagerung der jüngeren Grundmoräne, die das Ganze diskordant überlagert.

Endlich sprach Herr Stille über „Muschelkalkgerölle im oberen Jura des Teutoburger Waldes".

Im Serpulit des Osning fand Vortragender nicht selten Gerölle von Trochitenkalk sowie abgerollte Belemniten. Die Trochitenkalkgerölle müssen aus einem südlicher gelegenen Gebiet stammen — aus dem der jetzigen westfälischen Kreidemulde — und sie beweisen, daß zur Serpulitzeit dieses südlichere Gebiet schon um mindestens 1000 m gegenüber den Schichten des Serpulits im Osning gehoben und der Muschelkalk schon damals der Erosion ausgesetzt gewesen sein muß. Ob das auf Grund von Verwerfungen oder Flexuren geschehen sei, läßt Vortragender unentschieden.

C. Gagel.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im März 1905. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im März 1905 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	13	62 314
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 296
	Schlesien	7	7 822
	Pommern	1	13 150
	Hannover und Braunschweig	2	3 289
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	2 430
	Saarbezirk	11	7 188
	Lothringen und Luxemburg		32 023
	Gießerei-Roheisen Se.	—	141 512
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	18 526
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	2 321
	Schlesien	1	2 593
	Hannover und Braunschweig	1	7 520
	Bessemer-Roheisen Se.	—	30 960
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	12	242 520
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	2	20 608
	Hannover und Braunschweig	1	20 221
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	10 740
	Saarbezirk	20	58 379
	Lothringen und Luxemburg		236 714
	Thomas-Roheisen Se.	—	589 182
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	10	26 837
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	22 125
	Schlesien	5	6 928
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	55 890
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	6	7 100
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	17 960
	Schlesien	8	31 741
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	760
	Lothringen und Luxemburg	7	20 803
	Puddel-Roheisen Se.	—	78 364
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	357 297
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	55 702
	Schlesien	—	69 692
	Pommern	—	13 150
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	31 030
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	13 930
	Saarbezirk	—	65 567
	Lothringen und Luxemburg	—	289 540
	Gesamt-Erzeugung	—	895 908
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	—	141 512
	Bessemer-Roheisen	—	30 960
	Thomas-Roheisen	—	589 182
	Stahl- und Spiegeleisen	—	55 890
	Puddel-Roheisen	—	78 364
	Gesamt-Erzeugung	—	895 908

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar 1905	147 878	31 805	474 621	51 303	60 602	766 209
Februar „	120 058	18 383	437 050	44 801	52 181	672 473
März „	141 512	30 960	589 182	55 890	78 364	895 908
Januar bis März 1905	409 448	81 148	1 500 853	151 994	191 147	2 334 590
„ „ „ 1904	442 266	122 171	1 546 369	143 374	207 673	2 461 853
„ „ „ 1903	429 436	86 901	1 448 247	204 779	221 669	2 391 032
Ganzes Jahr 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
„ „ 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905.

	März		Januar bis März	
	1904	1905	1904	1905
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	10 639 803	11 031 059	30 327 834	26 417 052
Braunkohlen	4 263 505	4 405 759	12 348 211	13 148 380
Koks	1 034 130	1 151 610	2 979 583	2 587 619
Briketts u. Naßpreßsteine	972 551	1 099 221	2 828 148	3 037 571
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	9 952 992	10 317 880	28 282 970	24 305 838
Braunkohlen	3 614 175	3 734 541	10 431 640	11 129 998
Koks	1 028 349	1 145 688	2 962 572	2 570 736
Briketts u. Naßpreßsteine	873 719	984 702	2 526 521	2 703 207

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905	Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. April 1905)	
Monat / Tag	gestellt	gefehlt		
April 16.	2 492	—	Essen Ruhrort	9 654
„ 17.	18 890	—	Essen Duisburg	7 648
„ 18.	19 444	—	Essen Hochfeld	1 719
„ 19.	19 836	230	Elberfeld Ruhrort	139
„ 20.	19 166	711	Elberfeld Duisburg	47
„ 21.	2 490	91	Elberfeld Hochfeld	17
„ 22.	17 975			
Zusammen	100 293	1 032	Zus.	19 224
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905	20 059	206		
1904	*19 321*	—		

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
März 1905	34 119,92	32 646 000	986	87 296 000	2 570	10 587 000	130 529 000	3 868
gegen März 1904 mehr	507,62	1 539 000	32	581 000	—	1 764 000	3 884 000	61
gegen März 1904 weniger	—	—	—	—	20	—	—	—
Vom 1. April 1904 bis Ende März 1905	.	440 282 000	13 401	1 052 239 000	31 216	98 467 000	1 590 988 000	47 538
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	19 936 000	269	44 092 000	536	8 727 000	72 755 000	995
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
März 1905	47 768,70	42 366 729	910	111 193 680	2 336	14 898 079	168 458 488	3 561
gegen März 1904 mehr	871,61	1 772 269	20	1 280 994	—	1 975 516	5 028 779	31
gegen März 1904 weniger	—	—	—	—	25	—	—	—
Vom 1. April 1904 bis Ende März 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	496 890 375	12 340	1 177 931 762	28 603	112 119 505	1 786 941 642	43 681
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 mehr	.	22 727 767	204	49 634 577	269	8 723 774	81 086 118	602
Gegen die entspr. Zeit 1903/4 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende März 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	14 899 236	2 496	34 577 529	5 655	6 162 300	55 639 065	9 161
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	187 910	17	831 377	107	161 321	1 180 608	143
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. März.				16.—31. März.				Im ganzen Monat März	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1905	*255 582*	—	*19 660*	—	*258 311*	—	*19 134*	—	*513 893*	—
1904	253 506	—	19 500	—	255 858	—	18 952	—	509 364	—
Oberschl. Kohlenbez. 1905	*88 669*	—	*6 800*	—	*77 153*	—	*5 914*	—	*165 822*	—
1904	77 864	—	5 975	—	74 384	—	5 700	—	152 248	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1905	*16 955*	*57*	*1 304*	*4*	*15 777*	—	*1 169*	—	*32 732*	*57*
1904	16 598	—	1 277	—	17 209	—	1 229	—	33 807	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1905	*35 327*	—	*2 714*	—	*36 342*	*25*	*2 737*	*2*	*71 669*	*25*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1905	*6 782*	*6*	*540*	*1*	*7 286*	—	*557*	—	*14 068*	*6*
c) Z. Rheinpreußen . 1905	*3 457*	—	*266*	—	*3 306*	—	*254*	—	*6 763*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1905	*7 977*	—	*651*	—	*6 735*	—	*530*	—	*14 712*	—
zus. 1905	*53 543*	*6*	*4 171*	*1*	*53 669*	*25*	*4 078*	*2*	*107 212*	*31*
1904	54 255	56	4 168	4	53 913	56	4 052	4	108 168	112
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	*52 998*	*65*	*4 077*	*5*	*52 550*	*17*	*3 754*	*1*	*105 548*	*82*
1904	56 484	116	4 345	9	52 599	1	3 757	—	109 083	117
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1905	*1 436*	—	*110*	—	*1 389*	—	*99*	—	*2 825*	—
1904	1 144	—	88	—	1 123	—	80	—	2 267	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1905	*1 960*	—	*151*	—	*2 138*	—	*153*	—	*4 098*	—
1904	1 615	—	124	—	1 913	—	137	—	3 528	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	*7 585*	—	*583*	—	*7 088*	—	*545*	—	*14 673*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1905	*5 592*	—	*430*	—	*5 124*	—	*394*	—	*10 716*	—
c) Meuselwitz 1905	*5 394*	—	*415*	—	*5 266*	—	*376*	—	*10 660*	—
d) Dresden 1905	*1 546*	—	*119*	—	*1 319*	—	*101*	—	*2 865*	—
e) Borna 1905	*1 063*	—	*82*	—	*1 093*	—	*84*	—	*2 156*	—
zus. 1905	*21 180*	—	*1 629*	—	*19 890*	—	*1 500*	—	*41 070*	—
1904	21 152	61	1 722	5	20 638	23	1 474	2	41 790	84
Bayer. Staatseisenb. 1905	*1 858*	—	*141*	—	*1 626*	—	*124*	—	*3 484*	—
1904	2 386	—	183	—	2 035	—	169	—	4 421	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1905	*7 738*	—	*595*	—	*8 774*	*64*	*628*	*5*	*16 512*	*64*
1904	6 924	216	534	17	7 854	186	561	13	14 778	402

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1905	*8 720*	—	*671*	—	*9 870*	*123*	*705*	*9*	*18 590*	*123*
1904	12 413	447	954	34	15 537	719	1 109	51	27 950	1 166
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1905	*957*	—	*64*	—	*1 777*	—	*128*	—	*2 734*	—
1904	3 556	—	274	—	3 456	—	247	—	7 012	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat März 1905 in $26^1/_2$ Arbeitstagen*) insgesamt 993 196 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 37 479 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 979 454 und auf den Arbeitstag 36 961 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei $26^1/_2$ Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im März 1905 13 742 Doppelwagen oder 1,4 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		März		Jan. bis März	
		1904	1905	1904	1905
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		558 758	578 822	1 290 763	891 458
„ Duisburg		422 470	387 670	1 021 346	588 236
„ Hochfeld		93 872	87 567	216 708	131 843
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	605 905	542 252	1 284 981	904 084
	„ Duisburg	463 877	360 261	992 480	582 317
	„ Hochfeld	98 601	82 130	215 112	129 049
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	374 019	319 637	778 550	490 701
	„ Duisburg	303 352	234 572	664 182	338 278
	„ Hochfeld	91 121	72 662	198 464	111 706
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	9 986	8 986	18 791	26 139
	„ Duisburg	2 146	578	2 617	8 267
	„ Hochfeld	550	190	1 693	1 160
nach Holland	„ Ruhrort	125 234	128 980	271 901	226 857
	„ Duisburg	123 086	90 176	241 709	162 311
	„ Hochfeld	3 430	4 741	8 280	6 736
nach Belgien	„ Ruhrort	92 451	82 871	206 696	143 207
	„ Duisburg	34 039	33 727	79 8[26]	57 813
	„ Hochfeld	2 212	3 837	2 992	7 027

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 5. wird im Übergangsverkehr mit den Jüterbog-Luckenwalder Kreis-Kleinbahnen über Luckenwalde für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erschienenen Kohlentarife abgefertigt werden, der Frachtsatz der Staatsbahnstat. Luckenwalde um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt.

Am 15. 4. ist der Nachtrag IX zum Berlin-Stettin-sächs. Gütertarif in Kraft getreten. Er enthält einen Ausnahmetarif 6a für Braunkohlen (Rohbraunkohlen) und Braunkohlenbriketts (auch Naßpreßsteine) und einen Ausnahmetarif N für Braunkohlenbriketts zur Weiterverfrachtung seewärts. Diese Ausnahmetarife gelten für den Versand von den Stat. Borna b. Leipzig, Breitingen-Regis, Frohburg, Groitzsch, Großröda, Lauterbach-Steinbach, Lobstädt, Meuselwitz, Rehmsdorf, Rositz und Wuitz-Mumsdorf.

Zu den nordd.-sächs. Tarifheften 1 und 2 sind am 15. 4. die Nachträge II und V in Kraft getreten. Sie enthalten folgende neue Ausnahmetarife für die Beförderung von Rohbraunkohlen und Braunkohlenbriketts im Verkehre von den Stat. Borna b. Leipzig, Breitingen-Regis, Frohburg, Groitzsch, Großröda, Lauterbach-Steinbach, Lobstädt, Meuselwitz, Rehmsdorf, Rositz, Wuitz-Mumsdorf der sächs. Staatseisenbahnen, und zwar: a. Ausnahmetarif für Rohbraunkohlen, Braunkohlenbriketts in Sendungen von mindestens 20 000 kg nach den Hafen- und Küstenstat. der Dir.-Bez. Altona, Hannover und Münster, der Großh. meckl. Friedrich Franz-Eisenbahn, der oldenb. Staatseisenbahnen, der Kreis Oldenburger Eisenbahn, der Lübeck-Büchener Eisenbahn und der Farge-Vegesacker Eisenbahn; b. Ausnahmetarif für Rohbraunkohlen und Braunkohlenbriketts in Sendungen von mindestens 10 000 kg nach Küstenstat. der Großh. meckl. Friedrich Franz-Eisenbahn; c. Ausnahmetarif für Braunkohlenbriketts zur Weiterverfrachtung seewärts nach deutschen oder außerdeutschen Häfen in Sendungen von mindestens 20 000 kg.

Am 1. 5. kommt das im Tarife für den böhm.-sächs. und böhm.-nordd. Kohlenverkehr (einschl. des Tarifanhanges im ersteren) enthaltene Verzeichnis der Schleppbahngebühren in Wegfall und wird durch ein von der Dir. der Außig-Teplitzer Eisenbahn in einem besonderen Heft herausgegebenes neues „Verzeichnis der Schleppbahngebühren im Braunkohlenverkehr von den Stat. der k. k. priv. Außig-Teplitzer Eisenbahn und k. k. österr Staatsbahnen“ ersetzt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 25. April. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage belebter. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 2. Mai, nachm. 3½—5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 20. April 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,30—10,00	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	8,25— 9,50	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,50—17,50	„
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Rasenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„

10.	Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00 ℳ
11.	Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50 „
12.	„ „ „ II	— „
13.	„ „ „ III	65,50 „
14.	„ Hämatit	68,50 „
15.	Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

1.	Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	— „
2.	Schweißeisen	128,00 „

E. Bleche:

1.	Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—125 „
2.	Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	— „
3.	Kesselbleche aus Flußeisen	130—135 „
4.	Kesselbleche aus Schweißeisen	— „
5.	Feinbleche	— „

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenmarkt ist befriedigend, in einzelnen Industriezweigen tritt größerer Kohlenbedarf auf. Der Eisenmarkt liegt unverändert fest. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 4. Mai.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	66	*L.*	3	*s.*	9	*d.*	bis 66	*L.*	10	*s.*	— *d.*,
3 Monate	66	„	7	„	6	„	„ 66	„	13	„	9 „
Zinn, Straits	139	„	10	„	—	„	„ 140	„	—	„	— „
3 Monate	134	„	10	„	—	„	„ 135	„	10	„	— „
Blei, weiches fremd.	12	„	12	„	6	„	„ 12	„	13	„	9 „
englisches	12	„	18	„	9	„	„ —	„	—	„	— „
Zink, G.O.B	24	„	—	„	—	„	„ —	„	—	„	— „
Sondermarken	24	„	5	„	—	„	„ 24	„	15	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	3	*d.*	bis	9	*s.*	6	*d.*	f.o.b.	ton
Zweite Sorte	8	„	4½	„	„	8	„	6	„	„	
Kleine Dampfkohle	4	„	10½	„	„	5	„	9	„	„	
Durham-Gaskohle	7	„	9	„	„	8	„	1½	„	„	
Bunkerkohle, ungesiebt	8	„	—	„	„	8	„	6	„	„	
Hochofenkoks	15	„	6	„	„	15	„	8	f.a.Tees		

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	—	*s.*	—	*d.*	
—Swinemünde	3	„	7½	„	„	3	„	10½	„	
—Genua	6	„	7½	„	„	7	„	—	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	19. April.						26. April.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 3/4	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8	—	—	8 1/4
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	32	—	—	31	—	—	32	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 13. 4. 05 an.

21 b. H. 31 726. Thermoelektrischer Ofen. Albrecht Heil, Frankfurt a. M., Wielandstr. 39. 12. 11. 03.

21 d. J. 8 201. Verfahren zur Regelung intermittierend arbeitender, mit Schwungmassen gekuppelter Elektromotoren, die beliebige Arbeitsmaschinen antreiben; Zus z. Pat 138 797. Carl Ilgner, Zabrze O.-S., Donnersmarckhütte. 9. 6. 04.

24 e. F. 18 401. Schachtofen zur Entgasung und Vergasung von Torf und ähnlichen Stoffen. F. Fleiß, Schelecken, Hugo Reddig, Königsberg i. Pr. u. Martin Ziegler, Berlin-Friedenau. 15. 1. 04.

34 k. F. 19 148. Verschluß für die Bodenklappe an Grubenklosetteimern und ähnlichen Behältern. Fa. Hermann Franken, Schalke i. W. 1. 8. 04.

35 a. E. 9 556. Fördereinrichtung mittels Aufzugs und schiefer Ebenen. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 21. 10. 03.

40 c. K. 28 070. Verfahren zur elektrothermischen Gewinnung von Zinkoxyd aus Erzen und Hüttenerzeugnissen. Dr. Karl Kaiser, Berlin, Meierottostr. 10. 19. 9. 04.

74 b. B. 37 959. Azetylen-Grubensicherheitslampe; Zus. z. Pat. 158 070. Paul Best, Essen a. d. Ruhr, Brunnenstr. 15. 23. 8. 04.

Vom 17. 4. 05. an.

1 a. A. 10 920. Endloses Leseband aus aneinandergesetzten Platten, welche die verbindenden Querbolzen mit Endabrundungen überlappen. François Allard, Châtelineau, Belg.; Vertr.: Carl Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6 26. 4. 04.

5b. L. 20 108. Hereintreibewerkzeug. Hans Loudovici, Neuisenburg, Hessen. 30. 9. 04.

10a. B. 37 532. Ununterbrochen arbeitender Ofen zur Behandlung von Briketts unter Luftabschluß sowie überhaupt zum Darren und Verkohlen, bestehend aus nebeneinanderstehenden, abwechselnd oben und unten gegeneinander offenen Kammern, durch welche das Gut mittels endloser Ketten in mehrfachen Auf- und Abwärtswindungen geführt wird. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co., Dresden. 28. 6. 04.

10a. C. 12 673. Verkokungs- oder Abschwelofen für Briketts, bei welchem die Briketts in mehreren, übereinander liegenden Reihen von Kammern verkokt und die entstehenden Gase durch Oeffnungen der senkrechten Scheidewände zwischen den Kammern abgezogen werden. Compagnie des Charbons et Briquettes de Blanzy et de l'Ouest, Nantes, Frankr.; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 22. 4. 04.

10b. B. 35 058. Vorrichtung zum Mischen von Brikettiergut mit flüssigem Bindemittel sowie überhaupt von körnigen oder pulverigen Stoffen mit Flüssigkeiten. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co., Dresden. 21. 8. 03.

12e. E. 7 646. Verfahren zum Reinigen von Gasen, insbesondere von Hochofengasen zum Betreiben von Motoren. Carl Emmerich, Frankfurt a. M., Kettenhofweg 115. 15. 5. 01.

20a. D. 13 585. Seilgreifer mit quer zum drehbaren Mitnehmerkopf drehbarer, letzteren in der Lösestellung verriegelnder Klemmgabel. Friedrich Wilh. Deppe, Eickel. 1. 5. 03.

20a. V. 5 478. Anstellvorrichtung für nach unten sich öffnende Zangen-Seilklemmen. Jakob Volz, Wiebelskirchen, Bez. Trier. 25. 3. 04.

24h. S. 19 636. Schaueinrichtung an Beschickungsvorrichtungen. Sparfeuerungs-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. 2. 6. 04.

27c. L. 18 484. Feststehender, im Innern des Laufrades angeordneter, mit radialen Schaufeln versehener Leitapparat für Schleuderräder jeder Art. Robert Lidle, Fellbach b. Cannstatt. 7. 8. 03.

35a. S. 18 901. Sicherung von Förderanlagen. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 18. 12. 03.

40a. H 30 149. Amalgamierpfanne. Fa. Hollandsche Maatschappij tot Exploitatie van Uitvindingen, 's Gravenhage; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 19. 3. 03.

59a. A. 11 425. Vorrichtung zur gleichzeitigen Entlüftung und Veränderung der Fördermenge von Pumpen. Ad. Altmann, Berlin, Königgrätzerstr. 109. 22. 10. 04.

59a. S. 20 313. Prüfvorrichtung für die Dichtung innenliegender Stopfbüchsen an Pumpen mit doppeltwirkendem Tauchkolben. Friedr. Spies Söhne, Barmen-Rittershausen. 26. 11. 04.

Vom 20. 4. 05. an.

12e. D. 13 355. Verfahren zum Abkühlen von Gasen. Deutsche Solvay-Werke, Akt.-Ges., Bernburg. 25. 2. 03.

40a. M. 25 155. Muffel mit Luftzuführungsöffnungen für Probieröfen. The Morgan Crucible Company Limited, Battersea, Engl.; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 17. 3. 04.

59c. H. 34 282. Dichtung für Pumpen mit kreisenden Kolben. Henry Handoll u. Robert James White, London; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 5. 12. 04.

78c. P. 15 767. Verfahren zur Herstellung von Ammoniaksalpeter-Sprengstoffen. Fa. G. Roth, Wien; Vertr.: E. G. Prillwitz, Pat.-Anw., Berlin NW. 5. 19. 2. 04.

81e. R. 20 275. Vorrichtung zur muldenförmigen Führung eines Förderbandes. John Julio Ridgway, Rosebank, New York, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 15. 10. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 27. 10. 03. anerkannt.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. April 05.

4a. *247 570.* Sicherheitsgrubenlampe, deren Arretieranker mittels Magnets gelöst wird. Julius Lämmert, Neunkirchen, Bez. Trier. 23. 2. 05.

10a. *247 600.* Aus Blech gepreßte Koksofentür mit ausgebördelter Planierungsöffnung. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 81. 10. 1. 05.

27b. *247 546.* Vorrichtung zur Regelung der Luftleistung bei Kompressoren, bestehend aus einer verstellbaren, die Saugventile beeinflussenden Daumensteuerung. Hohenzollern Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg. 2. 2. 05.

50c. *247 434.* Schleudermühle mit drehbar gelagertem Ringrost. Holzhäuer'sche Maschinenfabrik G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen, Göggingen b. Augsburg. 24. 10. 04.

50c. *247 437.* Schleudermühle mit an den Nasen zum Einstecken von Schiebern angeordneten Nuten. Holzhäuer'sche Maschinenfabrik G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen, Göggingen b. Augsburg. 1. 12. 04.

59a. *247 881.* Doppelt wirkende Pumpe mit zwei luftdichten Wasserabschlüssen, vier Klappen-, zwei Saug- und zwei Ablaßventilen. Franz Jahrmarkt, Neudamm N.-M. 26. 1. 05.

78e. *247 759.* Elektrischer Zeitzünder mit Schlitzen zum Abführen der Verbrennungsgase. Fa. R. Linke, Spandau. 20. 2. 05.

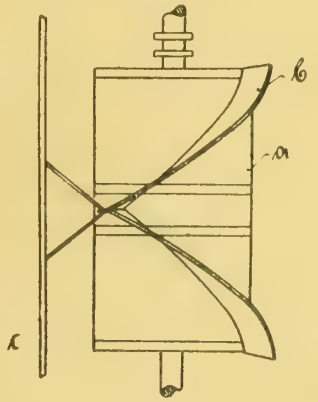
81e. *247 576.* Kopfwipper aus einem um eine horizontale Achse mittels Handkurbel nebst Vorgelege drehbaren Gestell. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co., Neubeckum i. W. 4. 3. 05.

Deutsche Patente.

1b. *160 036*, vom 30. Sept. 1904. Ernst Heinrich Geist, Elektrizitäts-Akt.-Ges. in Köln a. Rh.-Zollstock. *Abstreifvorrichtung für umlaufende walzenförmige Magnetscheider mit in der Mitte des Walzenumfangs erzeugtem, wirksamem Magnetfeld.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ \text{März}\ 1883}{14.\ \text{Dezember}\ 1900}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 18. Januar 1904 anerkannt.

Bei walzenförmigen Magnetscheidern, bei denen das wirksame Magnetfeld in der Mitte des Walzenumfanges erzeugt und allmählich schwächer wird, wird das an einer Seite auf die Walzenmitte aufgegebene Gut in der Weise geschieden, daß das Unmagnetische unbeeinflußt abfällt, während die an der Walze festgehaltenen magnetischen Teilchen bei der Drehung der Walze

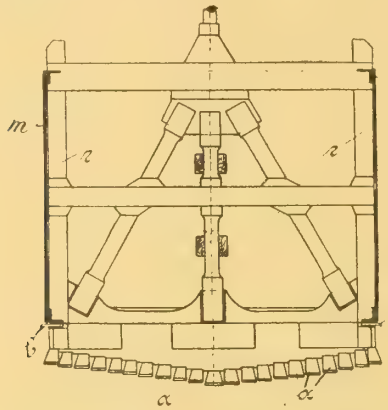


mitgenommen und in einen besonderen Behälter abgestreift werden. Zum Abstreifen der magnetischen Teile dient ein Abstreifer. Dieser steht gemäß der Erfindung senkrecht auf der Walze, ist dem Walzenumfange nach gebogen, besitzt eine keilförmige Gestalt, und seine Wände sind von der gegen die Mitte des Walzenumfangs anliegenden Abstreiferspitze in der Drehrichtung der Walze nach den Walzenenden zu geschweift. Durch den Abstreifer b, der an einem Flacheisen c befestigt ist, wird erzielt, daß die an der Walze anhaftenden magnetischen Teile des Gutes nicht auf den Abstreiferwänden hinaufrutschen können, sondern durch die nachfolgenden Teilchen an dem Abstreifer

entlang geschoben werden, allmählich in ein immer schwächeres Feld gelangen, und endlich durch ihr Eigengewicht abfallen.

5c. *159 975*, vom 16. Jan. 1902. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Mit Mantel versehener Schachtbohrer.*

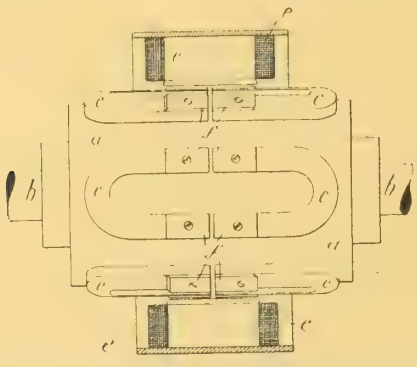
Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung an Schachtbohrern für das Kind-Chaudronsche Verfahren, durch welche dem Entstehen von Buckeln an der Schachtwand vorgebeugt wird bezw. durch welche Buckel, wenn sie entstanden sind, beseitigt werden. Zu diesem Zweck ist der in üblicher Weise aus einem schweren Rahmen r hergestellte Bohrer, dessen unterer Balken



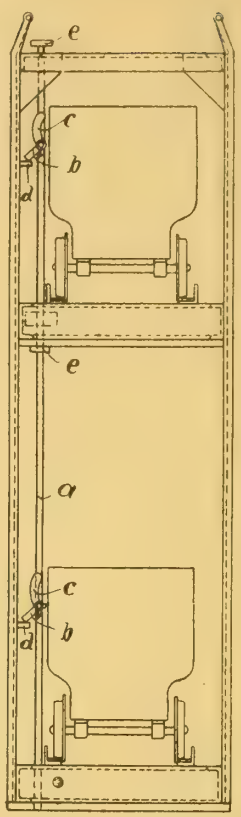
nach unten gerichtete Meißel a trägt, oberhalb derselben mit radial oder ähnlich gestellten, über den ganzen Umfang verteilten Meißeln b versehen, deren nach außen gerichtete Schneiden einen Kreis bilden, dessen Durchmesser dem Durchmesser des herzustellenden Schachtes entspricht. Ueber den Meißeln b ist ein Mantel m angeordnet, welcher gegenüber den Schneiden der Meißel b etwas zurückliegt, sodaß ein Festklemmen des Meißels beim Arbeiten an der Schachtwand nicht vorkommen kann. Infolge der Anordnung des Mantels, dessen Durchmesser dem des Schachtes ungefähr entspricht, erhält der Bohrer beim Arbeiten Führung, sodaß das Ausweichen desselben an schräg einfallenden, harten Gebirgsteilen usw. nicht stattfinden kann; diese werden vielmehr durch die Meißel b beseitigt und so die Schachtwand geglättet.

21d. *160 108*, vom 12. Juni 1904. C. u. E. Fein in Stuttgart. *Permanenter Feldmagnet für vielpolige elektrische Zündmaschinen mit außenliegendem Anker.*

Auf einem Zylinder a aus nicht magnetischem Stoff liegen fest mit ihm verbunden Hufeisenmagnete c. Je zwei solcher Magnete, von denen der eine in der Verlängerung des anderen liegt, wenden ihre gleichnamigen Pole einander zu. Auf jedem



Zylinder können drei, vier und mehr Hufeisenmagnetpaare angebracht werden. Zur besseren Leitung der magnetischen Kraftlinien können Platten f aus Weicheisen auf den Polenden befestigt werden. Der Feldmagnet wird von dem Anker umschlossen, dessen radiale Elektromagnete den Polenden der Hufeisenmagnete gegenüberliegen, damit sämtliche magnetischen Kraftlinien ohne Streuung in den Kern der Ankerelektromagnete e übertreten können und umgekehrt.



35a. *160 119*, vom 7. Febr. 1904. L. Nußbaum in Kohlscheid. *Vorrichtung zur selbsttätigen Sicherung der Förderwagen im Fördergestell.*

Die Vorrichtung besteht aus einer in der Höhenrichtung verschiebbaren gegen Drehung gesicherten, mit Bunden e versehenen Stange a, an der mit Anschlagarmen b versehene Klinken c drehbar gelagert sind. An dem Fördergestell sind feste Anschläge d angebracht.

Wenn das Fördergestell sich auf die Aufsatzvorrichtung setzt, wird die Stange a in die gezeichnete Stellung gehoben und die Klinke c kann von Hand in die gezeichnete Lage zurückgelegt werden, um den Förderwagen freizugeben. Wenn das Fördergestell von der Aufsatzvorrichtung abgehoben wird, sinkt die Stange a infolge ihres Eigengewichtes herab. Die Anschlagarme b der Klinken c stoßen gegen die am Fördergestell angeordneten Anschläge d und die Klingen c legen sich hinter die Förderwagen.

40c. *160 046*, vom 5. Okt. 1904. Dr. Wilhelm Borchers in Aachen, Rudolf Franke in Eisleben und Dr. Emil Günther in Aachen. *Verfahren zur unmittelbaren elektrolytischen Darstellung von Reinkupfer unter Verwendung des Kupfersteins als Anodenmaterial in einem aus sauren Kupfersulfatlösungen bestehenden Elektrolyten.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein Kupferstein verwendet wird, der zuvor auf einen oberhalb 72 pCt., aber möglichst in der Nähe von 78 bis 80 pCt. liegenden Kupfergehalt gebracht ist.

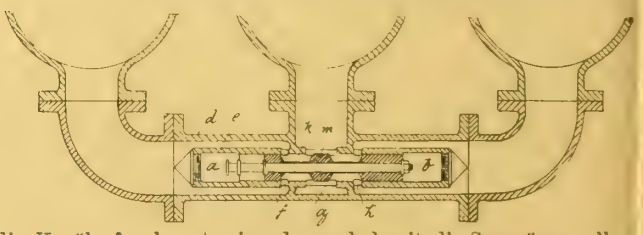
50c. *160 124*, vom 7. Mai 1904. Ludwig van der Laan in Hannover. *Kollergang mit drehbarem Mahlteller und schwingend gelagerten, zwangläufig angetriebenen Läufern.*

Der Antrieb der Läuferachsen erfolgt vermittels geeigneter Mittel von einer besonderen mit der Schwingachse für die Läufer nicht in Verbindung stehenden Welle aus.

59a. *159 601*, vom 10. Juli 1904. Richard Wagner in Berlin. *Vorrichtung zum Leeranlassen von ein- und mehrzylindrigen Pumpen.*

Bei der vorliegenden Erfindung ist in der Verbindungsleitung d ein an den beiden Enden geschlossener Zylinder e angeordnet, welcher durch entsprechende Oeffnungen f g h mit den Zylindern der beispielsweise als Drillingspumpe dargestellten Pumpe in Verbindung steht.

Innerhalb des Zylinders e kann ein durch eine beliebige Vorrichtung in der Längsrichtung verschiebbarer entlasteter Kolbenschieber k angeordnet werden, der mit Abschlußringen versehen ist, welche beim Hin- und Hergang des Kolbenventils entweder



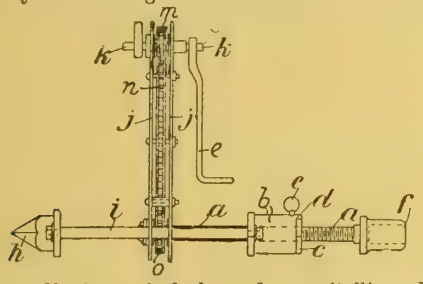
die Kanäle f g h untereinander und damit die Saugräume aller drei Pumpenzylinder miteinander verbinden oder gegeneinander abschließen. Die Figur zeigt das Kolbenventil in einer Stellung, die es zwecks Leeranlassen einer Pumpe haben muß. Die Kanäle f g h und somit auch die mit diesen in Verbindung

stehenden Pumpenräume kommunizieren untereinander. Es findet also keine Wasserförderung statt. Es pendelt vielmehr das in den Pumpenräumen und Kanälen befindliche Wasser hin und her. Die An- und Abstellung der Anlaßvorrichtung kann von Hand, mechanisch oder hydraulisch und völlig selbsttätig erfolgen.

Englische Patente.

23 619, vom 31. Oktober 1903. David Spencer Wells & William Mellars in Worksop und George Johnson in Mansfield, Nottinghamshire (England). *Drehende Gesteinbohrmaschine.*

Die hohle Bohrspindel a ist mit ihrem hinteren Ende in einem aus zwei durch Schrauben verbundenen Schilden j gebildeten Rahmen gelagert, welcher auf zwei durch Querstücke verbundenen Stangen i geführt ist. Das hintere der Querstücke trägt einen spitz zulaufenden Ansatz h, welcher dazu dient, ein Abrutschen der Bohrmaschine vom Widerlager zu verhindern. Das vordere Querstück trägt eine mit einem Ansatz d versehene

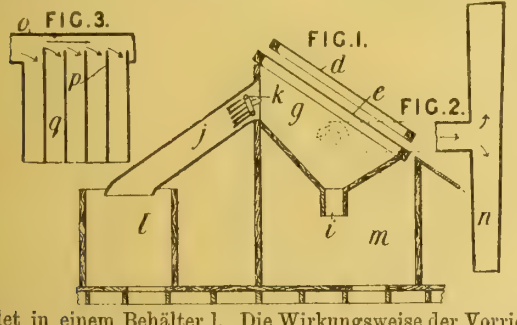


Hülse b; diese dient zur Aufnahme der zweiteiligen Vorschubmutter, welche einerseits durch den Ansatz d, anderseits durch eine Stellschraube e in ihrer Lage gehalten wird.

Der Antrieb der Bohrspindel erfolgt durch zwei Kurbeln l, deren Achse k oben in den Schilden j gelagert sind, vermittels eines auf der Achse k angeordneten Kettenrades m, einer Kette n und eines auf der Bohrspindel befestigten Kettenrades o. Die Bohrspindel trägt auf ihrem vorderen Ende eine zur Aufnahme des Bohrers bestimmte Hülse f.

24 082, vom 6. November 1903. Robert Holt Edmondson und James Hogg Edmondson in Brynn bei Wigan (England). *Verfahren und Vorrichtung zum Trennen des Kohlenstaubes von der Kohle und der kleinen Teilchen von dem Staub.*

Unterhalb der oberen Rolle eines Becherwerkes sind Siebe d, e von verschiedener Maschenweite und von der Breite der Becher derart gelagert, daß sie das aus den Bechern bei der Drehung derselben fallende Gut auffangen. Die Neigung der Siebe ist so groß, daß das Gut von selbst auf ihnen hinabrutscht. Jedoch können die Siebe auch mit Rüttelvorrichtungen versehen sein, um die Bewegung des Gutes zu beschleunigen. Unterhalb der Siebe ist ein Trichter g mit einer Oeffnung i angeordnet, welcher in einen Behälter hineinragt, dessen Vorderwand über die Siebe vorspringt und mit einer schrägen Fläche versehen ist. In den Trichter g, der sich eng an den Rahmen des unteren Siebes e anlegt, mündet eine geschlossene Rinne j von ovalem Querschnitt. Unmittelbar vor der Mündung der Rinne j ist in derselben ein ebenfalls ovales Rohr k angeordnet, welches mit einer Druckluftleitung verbunden ist, und auf der vom Trichter abgewendeten Seite Ausströmöffnungen besitzt. Das freie Ende des Rohres

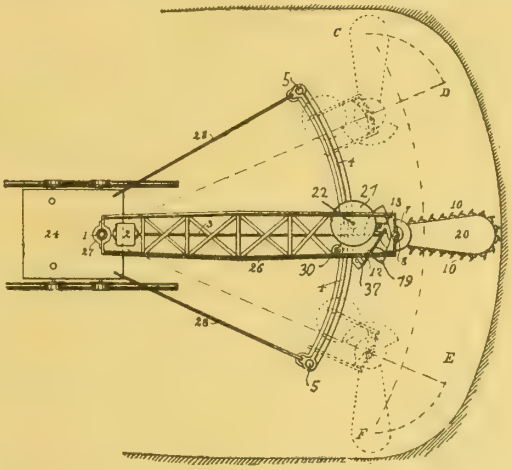


mündet in einem Behälter l. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt: Sobald den Sieben Gut zugeführt wird, wird in das Rohr k Druckluft eingelassen. Diese strömt aus den Oeffnungen des Rohres k achsial zu der Rinne aus und saugt die Luft aus dem Trichter g ab. Infolge des in dem Trichter erzeugten Vakuums strömt Luft durch die Siebe in den Trichter und entfernt aus dem auf den Sieben hinabrutschenden Gut den Staub. Von den Trichtern, auf denen, da sie verschiedene Maschenweite besitzen, ein Sortieren des Gutes stattfindet, fällt das feinste Gut in den Behälter m, während das gröbere Gut außerhalb des Behälters m aufgefangen wird. Der sich etwa im Behälter m bildende Staub wird durch die Oeffnung i des Trichters abgesaugt. Der Staub gelangt entweder in den Behälter l (Fig. 1) und setzt sich in diesem ab, oder die Rinne j wird, falls der gröbere Staub von dem feinen Staub getrennt werden soll, in ein senkrechtes Rohr n geleitet, (Fig. 2) in welchem die schweren Staubteilchen nach unten fallen, während die leichteren Staubteilchen sich mit der Luft nach oben bewegen und aufgefangen werden. Der Staubluftstrom kann auch zwecks Trennung des Staubes nach der Schwere in eine Kammer o geleitet werden (Fig. 3), welche durch senkrechte Wände p in mehrere Abteilungen g geteilt ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

770 285, vom 20. September 1904. William E. Hamilton in Zanesville, Ohio. *Schrämmaschine.*

An einer fahrbaren Plattform 24, welche vermittels dreier Spannsäulen zwischen dem Hangenden und Liegenden festgelegt wird, ist vermittels zweier Stangen 28 ein ⊥ förmiger Kreisbogen 4 befestigt; dessen Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt der Spannsäule 1 der Plattform 24 zusammenfällt. Der Kreisbogen 4, dessen Steg außen mit einem Zahnkranz versehen ist, wird vermittels zweier Spannsäulen 5 zwischen dem Hangenden und Liegenden festgeklemmt. Um die Spannsäule 1 der Plattform 24 ist das eine Ende eines Rahmens 26 gelagert, welches sich mit Laufrädern 30 gegen die Innenseite des Steges des Kreisbogens 4 stützt. Eine senkrechte Achse 22 des Rahmens trägt einerseits unten ein Zahnrad, welches mit dem Zahnkranz des Bogens 4 in Eingriff steht, anderseits oben ein Sperrad. Unterhalb des letzteren ist lose auf der Achse 22 ein Arm gelagert, welcher eine unter Federdruck stehende, in das Sperrad 21 eingreifende Sperrklinke 13 trägt und mit einer Aussparung ein auf einer zweiten, in dem Rahmen 26 gelagerten Rolle 8 befestigtes Exzenter umfaßt. Die Welle 8, die von dem Motor 2 aus vermittels einer Welle 3 und eines Kegelräderpaares in



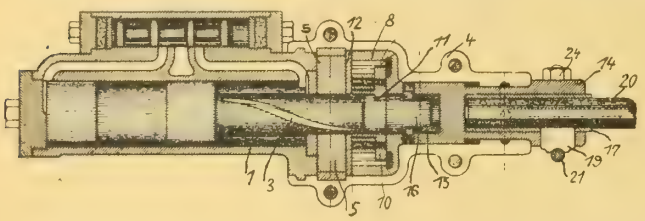
Drehung versetzt wird, trägt unmittelbar oberhalb der Sohle ein Kettenrad, durch welches die Schrämkette 10 angetrieben wird. Letztere legt sich um einen um die Achse 8 drehbaren, auf seinem äußersten Ende ein Kettenrad tragenden Rahmen 20, welcher mit einem Zahnbogen 19 versehen ist, in dem eine Schnecke eingreift, deren Achse ein Kegelrad trägt, welches seinerseits mit einem Kegelrad in Eingriff steht, das auf einer im Rahmen 26 gelagerten senkrechten Welle sitzt. Auf ihrem oberen Ende trägt diese Welle ein Sperrad und einen lose drehbaren, mit einer federnden Sperrklinke 37 versehenen Arm, der durch eine Zugstange mit dem um die Achse 22 drehbaren Arm verbunden ist.

Soll mit der Maschine geschrämt werden, so wird, nachdem alle Spannsäulen festgeklemmt sind, der Rahmen 26 in eine äußerste, z. B. von der Plattform aus gerechnet, in die linke

Endlage gebracht und dem Rahmen 20 die punktiert gezeichnete Lage gegeben. Alsdann wird die in das Sperrad 21 eingreifende Sperrklinke ausgerückt und der Motor in Betrieb gesetzt. Die Schrämkette wird jetzt, während der Rahmen 20 bei feststehendem Rahmen 26 durch die von dem auf der Welle 8 sitzenden Exzenter hin- und herbewegte Sperrklinke 37 langsam gedreht wird, das Gestein nach dem Bogen C D unterschrämen. Sobald die Mittellinie des Rahmens 20 mit der Mittellinie des Rahmens 26 zusammenfällt, wird die Sperrklinke 37 ausgerückt und die Sperrklinke 13 mit dem Sperrad 21 in Eingriff gebracht. Der Rahmen 20 wird jetzt keine Drehung mehr um seine Drehachse 8 ausführen, wohl aber wird sich der Rahmen 26 während die Schrämkette ständig umläuft, allmählich an dem Bogen 4 vorwärts bewegen, und ein bogenförmiger Schram hergestellt. Ist der Punkt E erreicht, so wird die Sperrklinke 13 wieder ausgerückt und die Sperrklinke 37 mit ihrem Sperrad in Eingriff gebracht. Der Rahmen 26 wird infolgedessen stehen bleiben und der Rahmen 20 sich allmählich in die punktierte Lage bewegen, wobei das Gestein nach dem Bogen E F unterschrämt wird.

771218, vom 27. Sept. 1904. George H. Gilman in Franklin, Pennsylvania. *Umsetzvorrichtung und Bohrerhaltung für Gesteinsbohrmaschinen.*

Der vordere Zylinderdeckel der Bohrmaschine wird durch eine gegen Drehung gesicherte Scheibe 5 gebildet, welche mit zwei radialen Ansätzen in Längsnuten der Kolbenstange 1 eingreift und so eine Drehung des Kolbens verhindert. Vor der Scheibe 5 ist in einem drehbaren Gehäuse 8 eine mit einer Scheibe 10 versehene Hülse angeordnet, welche schraubenförmig verlaufende, in schraubenförmige Nuten 3 der Kolbenstange 1 eingreifende Vorsprünge 11 besitzt. Auf in der Scheibe 10 gelagerten Bolzen sind unter Federdruck stehende Sperrklinken 12 drehbar angeordnet, welche in die Sperrzähne eines die Innenwandung des Gehäuses 8 bildenden Zahnkranzes eingreifen. Das Gehäuse 8 ist in einem durch Schrauben zusammengehaltenen zweiteiligen, mit dem Zylinder verbundenen Gehäuse 4 drehbar gelagert und besitzt zwei Ansätze 16. Die letzteren greifen derart in Aussparungen 15 einer durch eine mit einem Amboß versehene Zwischenwand in zwei Teile geteilten, im Gehäuse 4 drehbaren Hülse 14 ein, daß die Hülse 14 sich in dem Gehäuse 4 achsial verschieben kann. Die Hülse 14 besitzt eine dem Quer-



schnitt der Bohrstange 20 angepaßte Hülse 17. Durch Aussparungen der Hülse 14 und der Büchse 17 greift ein Keil 19, welcher vermittels eines Bügels 21, der durch Muttern 23 angezogen werden kann, auf die Bohrstange 20 gepreßt wird und so eine Verschiebung der Bohrstange und der diese umgebenden Büchse in der Hülse 14 verhindert. Das Gehäuse 14 ist mit einer Ringnut 24 versehen, welche einerseits mit einer Spritzwasserleitung, anderseits mit einem mittleren Kanal der Bohrstange in Verbindung steht. Durch die Ringnut 24 und den Kanal der Bohrstange kann daher Spritzwasser zur Bohrlochsohle geleitet und diese gereinigt werden.

Die Umsetzvorrichtung wirkt wie folgt: Durch die schraubenförmige Nut 3 der sich ohne Drehung bewegenden Kolbenstange 1 wird bei jedem Vorstoß und bei jedem Hub des Kolbens die Scheibe 10 und damit die an dieser Scheibe gelagerten Sperrklinken 12 um 180° gedreht. Beim Vorstoß des Kolbens gleiten die Sperrklinken über die Zähne des Zahnkranzes des Gehäuses 8 hinweg, während sie beim Kolbenhub in die Zähne des Zahnkranzes eingreifen, so daß die Hülse 8 ebenfalls gedreht wird. Diese Drehung wird durch die Ansätze 16 auf die Hülse 14 und damit auf die Bohrstange übertragen, sodaß der Bohrer bei jedem Kolbenhub eine Drehung von etwa 180° ausführt, d. h. umgesetzt wird.

Bücherschau.

Die deutsche Kaliindustrie und das Kalisyndikat; eine volks- und staatswissenschaftliche Studie von Dr. K. Th Stoepel. Halle a. S., 1904. Verlag von Tausch & Grosse. 12,00 ℳ.

Der Verfasser war infolge seiner Berufung zum Handelssachverständigen beim deutschen Generalkonsulat in Buenos Aires gezwungen, sein Buch vor Abschluß des jetzt gültigen Syndikats-Vertrages vom 1. Juli 1904 fertig zu stellen. Die Neu-Organisation ist daher nicht besprochen worden. Immerhin büßt das Buch hierdurch nicht von seinem Werte ein, da es in gewandter Sprache die rasche Entwicklung dieser eigenartigen Industrie behandelt und durch die Behandlung der verschiedenen in Betracht kommenden Wissenschaften einen dauernden Wert erhält.

Der erste Abschnitt behandelt Geographisches und Geschichtliches. Als Typus der Ablagerung der Kalisalze ist das Staßfurter Vorkommen zu Grunde gelegt (S. 7); in späteren Auflagen wird sich ein kurzer Hinweis auf den unterschiedlichen Typus des Vorkommens im Werragebiet und in Hessen einerseits und in der Provinz Hannover anderseits empfehlen. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Kaliindustrie ging der syndikatliche Zusammenschluß der beteiligten Werke Hand in Hand. Durch letzteren wurde es möglich, die nach 25 Jahren auf 35,88 Millionen Doppelzentner gestiegene Förderung zu angemessenen Preisen im In- und Auslande abzusetzen und die Preise so zu gestalten, daß die heimischen Bodenschätze in erster Linie Deutschland in seiner Landwirtschaft und chemischen Industrie zu Gute kommen. Die Bedeutung der Kalisalze nach diesen beiden Richtungen bespricht Verfasser neben einer kurzen mineralogischen Beschreibung der wichtigsten Salzarten in dem zweiten Abschnitte. Mit Recht wird hier der wichtige Anteil betont, welchen die Kaliindustrie an dem großartigen Aufschwung der deutschen chemischen Großindustrie genommen hat. Im Interesse der Abnehmer ist das Syndikat bemüht, mit diesen in enge Fühlung zu kommen, um so die rechtzeitige Lieferung von garantiert guter Ware zu gewährleisten. Hierdurch ist allerdings der Zwischenhandel eingeschränkt worden. Mit Recht hebt daher auch der Verfasser (S. 139) hervor, daß es im Interesse des Syndikats und damit der ganzen Kaliindustrie liegt, mit den Händlern in guten Beziehungen zu stehen. Bemerkenswert ist, daß die Arbeiterlöhne beständig gestiegen sind, während zu gleicher Zeit die Kalipreise sanken.

Der dritte Abschnitt des Buches gibt Reformvorschläge. Die eigenartigen Rechtsverhältnisse in der Provinz Hannover sind bereits zum Teil durch die Novelle vom 14. Juli 1895 geordnet worden. Die Stärke der Sicherheitspfeiler an den Markscheiden (S. 188) ist durch Bergpolizei-Verordnungen (Halle, 1. Oktober 1903, § 17) anderweitig festgesetzt worden. In Weiterem wird das Projekt eines Ausfuhrzolles auf Kalisalze besprochen. Die (S. 220) angeführten Gegenüberstellungen, daß Chile im Salpeter ein natürliches Monopol besäße, Deutschland dagegen in den Kalisalzen nicht, erscheint nicht glücklich gewählt, denn Salpeter findet sich auch noch an anderen Orten, z. B. Death Valley (Kalifornien) und auch nach einer mir gewordenen privaten Nachricht bei Gibeon (SW-Afrika). Paragraph 13 behandelt die Abwässerfrage, welche durch den großen Prozeß der Stadt Magdeburg weitere Kreise bereits bewegt hat. Neu eingeführt hat Verfasser den Begriff des Fiskus-

kartells als eines Kartells, an dem der Fiskus eine gesellschaftiche Gewinnbeteiligung erhält und in dem er durch Ausübung von Sonderrechten die Leitung der Verwaltung in seiner Hand hat. Letzteres trifft bei der Stellung des preußischen Fiskus zu dem Kalisyndikat, ebenso wie zu den Salinenvereinigungen zu.

Die Vielseitigkeit des Buches hat nur angedeutet werden können; es wird vielen über die Entwicklung und volkswirtschaftliche Stellung der Kali-Industrie wertvollen Aufschluß geben.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Barkow, Rudolf: Studien zur Frage der Gasturbine. Mit 13 Figuren. Rostock, 1905. C. J. E. Volckmann (Volckmann & Wette). 1,25 *M*.

Dietrich, Max: Die Dampfturbine von Rateau mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung als Schiffsmaschine. Mit 15 Abbildungen und Tabellen. Rostock, 1905 C. J. E. Volckmann (Volckmann & Wette). 1,50 *M*.

Schön, Friedrich: Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles. Nach Aufzeichnungen bewährter Praktiker für die Praxis bearbeitet und mit instruktiven Zeichnungen ausgestattet. Göppingen, 1905. Verlag von G. Schön.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The action, influence and control of the roof in longwall workings. Von Roberton. Tr. J. M. E. Bd. 29. S. 5/10. 1 Taf. Über Erfahrungen bei Ausführung des Strebbaus in England unter verschiedenen Verhältnissen, erläutert an 6 Beispielen aus der Praxis des Verfassers

Outbursts of gas and coal at the Morrissey collieries, British Columbia. Von Ashworth. Tr. J. M. E. Bd. 29. S. 56/66. Bericht über wiederholte Ausbrüche von Grubengas in der Morrissey-Grube, British Columbia, von ungewöhnlicher Heftigkeit, wobei bis zu 3500 Tonnen Kohle zerstäubt in die Strecken geschleudert wurden. Da die Grube sonst ohne Gasentwicklung ist, bringt Verfasser die Erscheinung mit dem Auftreten von Petroleum in den gleichen kretaceischen Schichten in Zusammenhang.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 21. April. S. 644/5. 8 Textfig. Koepe-Fördermaschinen. (Forts. f.)

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 30. März. S. 602/4. 4 Abb. Anpassung der Bauart der Erzschiffe an die Länge der Eisenbahnwagen zur möglichsten Abkürzung der Beladezeiten; verschiedene Typen mechanischer Entladevorrichtungen in den Häfen des Erie- und Michigan-Sees. (Forts. f.)

Zinc mining and smelting in Southwestern Virginia. Von Higgins. Eng. Min. J. 30. März. S. 608/10. 4 Abb. Die Zink-, Blei- und Eisenerze von Virginia füllen taschenartige Vertiefungen in der Oberfläche silurischer Kalke aus; der Bergbau, zuerst auf Blei begonnen, geht bis auf das Jahr 1750 zurück, gegenwärtig bilden Galmei und Zinksilikate den Hauptteil der Förderung.

Die Zentral-Erzaufbereitungs-Anlage der Aktiengesellschaft Vieille-Montagne in Moresnet bei Aachen. (Schluß) Metallurgie. Bd II, Heft 8. Ergebnisse der Setzarbeit, Schlammwäsche, Klärvorrichtungen, Personal.

Verarbeitung der Goldschliche in Westaustralien mit Filterpressen. Von Wendeborn. Öst. Z. 22. April. S. 213/5. Auszug aus einer in „Eng. and Min. Journ.“, Nr. 15, veröffentlichten Beschreibung der Filterpressenarbeit.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Gas blowing engines. Von Westgarth. Ir. Age. 13. April. S. 1230/2. 3 Textfig. Über neuere Gaskraftmaschinen.

Über die Wahl der Betriebskraft. Von Eberle. Bayer. Rev. Z. 15 April S. 64/8. Verfasser behandelt 1. die in betracht kommenden Kraftmaschinen und zwar Dampfmaschinen, Sauggasanlagen und Dieselmotoren, 2. die Wahl der Betriebskraft und zwar Anlagen ohne Dampfverwendung zu Heizzwecken und Anlagen mit Dampfverwendung zu Heiz- und Fabrikationszwecken. Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß die Wahl der Betriebskraft nicht nach allgemein gültigen Regeln erfolgen darf, sondern daß dabei die Art jedes Betriebes sachgemäße Berücksichtigung finden muß.

The Cylone high speed engine. Engg. 14. April. S. 468. 2 Abb. Dampfmaschinen für hohe Spannung und hohe Umlaufszahl (400—600) zum direkten Dynamoantrieb.

Die Steuerungen der Ventildampfmaschinen. Von Straube. (Schluß.) Dingl. P. J. 8. April. S. 211/3. 4 Abb.

Fortschritte auf dem Gebiete der Maschinenelemente. Dingl. P. J. 8. April. S. 220/1. Besprechung einiger Neuerungen von Schraubensicherungen.

Neuere Werkzeugmaschinen von de Fries & Co. A.-G., Heerdt-Düsseldorf. Von Möller. Z. D. Ing. 22. April. S. 657/62. 11 Abb. Stoßmaschine mit schnellem Rückgang des Werkzeuges; Drehbank mit Leitmutter.

Ergebnisse der Dampfkesselüberwachung des Bayer. Revisionsvereins während des Jahres 1904. Bayer. Rev. Z. 15. April. S. 62/4. Zusammenstellung der hauptsächlich festgestellten Mängel nebst kurzer Anführung besonders lehrreicher und interessanter Vorkommnisse aus der Revisionstätigkeit.

On the electrical drive of large reversing engines working intermittently. (Schluß) Von Georgi. Coll. G. 21. April. S. 657/8. Zur Erläuterung der vorher gegebenen Ausführungen ist als Beispiel eine elektrische Fördermaschine gewählt, die in Cobbinshaw gebaut wird und in 8 Stunden 640 t aus 128 m Teufe fördern soll.

Abnahme-Prüfung einer elektrischen Licht- und Kraftanlage gemäß den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Von

Schmidt. El. Anz. 13. April. S. 363/4 und 16. April. S. 374/7.

Single-phase motors for elevator, hoist and traveling crane service. El. world. 1. April. S. 646/7. 1 Abb. Beschreibung eines Einphasen-Wechselstrommotors der „Wagner Electric-Manufacturing Company", der unter Vollast anläuft, sich daher für Kranantrieb gut eignet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Fortschritte der Elektrometallurgie des Eisens während des Jahres 1904. Von Neuburger. (Schluß) Z. f. ang. Ch. 7. April. S. 529/40. 2 Abb. Verbesserung des schon seit längerer Zeit in La Praz ausgeführten Héroultschen Verfahrens durch Vorschaltung eines Vorwärmeofens (économiseur) vor der Birne; Untersuchungen der Verfahren von Keller und von Kjellin durch die kanadische Kommission; Vergleichung des Stromverbrauchs bei diesen Prozessen; Versuche von Burgess und Hambuechen zur elektrolytischen Eisendarstellung, die an Bedeutung gewinnen durch die abweichenden physikalischen Eigenschaften des Elektrolyteisens (Rostfreiheit, Säurefestigkeit); Schlußbetrachtung über die wirtschaftlichen Aussichten der elektrischen Verfahren.

Maschinelle Einrichtungen für das Eisenhüttenwesen. Von Frölich. (Forts.) Z. D. Ing. 22. April. S. 645/52. 18 Fig. Einrichtungen in Stahlwerken. (Forts. f.)

The Backlund-Burman traveling charging machine for blast furnaces. Ir. Age. 13. April. S. 1226/9. 6 Textfig. Neue Konstruktion einer Beschickungsvorrichtung für Hochöfen, die eine Kombination von älteren und neuen Methoden darstellt. Die Beschickung wird im senkrechten Aufzug hochgezogen und von einer Chargiermaschine mit seitlicher Entladungsvorrichtung auf horizontaler Bahn den Hochöfen zugeführt.

Electric power for charging open-hearth furnaces. El. world. 1. April. S. 648. 2. Abb. Elektrisch angetriebene Chargiermaschine auf den Sharon works der „Carnegie Steel Company", erbaut von der „Wellmann-Seaver-Morgan Company", Cleveland, Ohio.

Qualitative Rauchgasanalyse mit Kohle. J. Gas-Bel. 15. April. S. 329/30. Eine neue schnell und bequem auszuführende Methode, bei Retortenöfen, Martin- und Schweißöfen die Rauchgase auf ihren Gehalt an Sauerstoff zu prüfen, ist die, daß man statt Phosphorstückchen jetzt Kohle als Reagensmittel benutzen kann.

Amerikanische technische Laboratorien. Von Gramberg. Z. D. Ing. 22. April. S. 638/45. 16 Abb. Akademische und industrielle Laboratorien, Wasser- und Luft-Messungen, Dynamometer, Indikatoren, Heizwert, Prüfmaschinen, Riemenübertragung, Injektoren.

Zur Frage der Abscheidungsprodukte aus Kesselspeisewassern. Von Rothstein. Z. f. ang. Ch. 7. April. S. 540/5.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Gewerbeaufsicht in Preußen im Jahre 1903. Von Pufahl. Gl. Ann. 15. April. S. 150/2. Verfasser bespricht in seiner Abhandlung die Tätigkeit der Gewerbeaufsichtsbeamten Preußens auf den verschiedenen Gebieten der Industrie und konstatiert, daß gegenüber früheren Jahren das Vertrauen der Arbeitgeber sowohl als besonders der Arbeitnehmer zu dieser Behörde bedeutend gewachsen ist.

Der neue Handelsvertrag und die österreichische Petroleum-Industrie. Öst.-Ung. M.-Ztg. 15. April. S. 125/6.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Règlement sur la police des mines du Nord de la France. Rev. Noire. 23. April. Wiedergabe des Textes der Bergpolizeiverordnung vom 8. Febr. 1905. (Forts. folgt.)

Die Schurzketten in unseren Seilfahrordnungen. Von Schmid. Öst. Z. 22. April. S. 207/13. Die für Ketteneisenstärken angegebenen Formeln der Wiener und Prager Verordnungen sollen für weitere Kettenglieder keine genügende Sicherheit bieten.

Verkehrswesen.

Tarifpolitik der amerikanischen Eisenbahnen. Z. D. Eis.-V. 1. April. S. 394. Frage der Übernahme aller Eisenbahnen in den Staatsbetrieb.

50-ton mineral-wagon on french railways. Engg. 7. April. S. 430/7 u. 439. 11 Abb. Die französische Eisenbahn hat neue Waggons von 50 t Tragfähigkeit gebaut, zum Transport von Kohlen und Flüssigkeiten.

Verschiedenes.

Die Gefahren des Antrages Gamp für die Entwicklung des deutschen Bergbaues und der Tiefbohrtechnik. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. April. S. 3/4.

Das Arbeiter-Brausebad. (Schluß.) Brkl. 18. April. S. 34 41. 9 Abb. Warmwasserbereitung, Heizung, Lüftung, Einrichtung von Massenbädern für Berg- und Hüttenwerke, Wascheinrichtung und Waschbatterien.

Personalien.

Der Revierbeamte des Bergreviers Oberhausen, Bergmeister Neff, ist zum Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerks Dudweiler bei Saarbrücken und der Regierungsbaumeister Schlegel bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken zum Bauinspektor ernannt worden.

Überwiesen sind: Der Bergassessor Weißleder, bisher im Bergrevier Neunkirchen, der Berginspektion zu Ensdorf bei Saarbrücken, der Bergassessor Volmer, bisher bei dem Oberbergamte zu Bonn, der Bergfaktorei zu St. Johann, der Bergassessor van Bürck (Bez. Dortmund) dem Revierbeamten des Bergreviers Süd-Essen und der Bergassessor Dr. Loewe (Bez. Halle) der Badeverwaltung zu Elmen.

Die Bergreferendare Gustav Einecke (Oberbergamtsbez. Halle), Artur Stollé (Oberbergamtsbezirk Bonn) und Alfred Meyer (Oberbergamtsbezirk Breslau) haben am 20. April d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 18. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 6. Mai 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien. Von Fr. Schreiber, Waldenburg in Schl. (Schluß)	549
Bericht der Seilfahrtkommission für den Oberbergamtsbezirk Dortmund	557
Überden gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitssprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.	575
Technik: Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen	577
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Ein- und Ausfuhr des des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw.	578
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlenausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 1. Vierteljahr 1905. Amtliche Tarifveränderungen	579
Vereine und Versammlungen: Ein Tiefbohrtechnischer Verein für Deutschland	580
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Französischer Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	580
Patentbericht	583
Bücherschau	586
Zeitschriftenschau	587
Personalien	588

Die Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke zu Waldenburg in Schlesien.*)

Von Fr. Schreiber, Waldenburg i. Schl.

(Schlufs.)

Ein weiteres, ebenfalls nicht unbedeutendes Verbrauchsobjekt ist die Putzwolle. Der Verbrauch auf den Fürstl. Pleßschen Gruben beziffert sich auf jährlich 6000 ℳ. Die Putzwolle wird aus den Abfällen der Tuchfabriken hergestellt und kann aus verschiedenen Arten Tuchfäden zusammengesetzt sein. Sie wird zum Wischen öliger Maschinenteile usw. verwendet. Es wird also diejenige Putzwolle am besten ihren Zweck erfüllen, welche die größte Ölmenge absorbiert. Die Absorptionsfähigkeit ist abhängig von der Art und Stärke der Tuchfaser, ferner von der Feuchtigkeit und den eventuellen mechanischen Verunreinigungen. Um auch für die Bewertung der Putzwolle Vergleichszahlen zu erhalten, hat Verfasser einen Apparat konstruiert (s. Fig. 1), welcher den relativen Wert der Putzwolle ziemlich genau angibt und zwar auf Grund ihrer Absorptionsfähigkeit. Letztere wird bestimmt durch Sättigen der Putzwolle mit Öl und Auspressen der gesättigten Putzwolle bei bestimmtem Druck in der Zeiteinheit.

Zur Bestimmung werden genau 50 g einer Putzwolle abgewogen und auf den Siebboden b des Druckgefäßes a gebracht. Dann füllt man das Meßgefäfs m bis zu einer bestimmten Marke mit raffiniertem Rüböl, gießt den Inhalt in das Druckgefäß auf die Putzwolle, nachdem man sich davon überzeugt hat, daß der Ausflußhahn q geschlossen ist. Das entleerte Meßgefäß bringt man nun wieder unter die Ausflußöffnung, welche 5 mm beträgt. Nach genau 5 Minuten, vom Zeitpunkt des Einfüllens an gerechnet, wird der Hahn geöffnet, und das nicht absorbierte Öl läuft ab. Sobald der Ausfluß unregelmäßig wird, was sich durch stoßweises Fließen bemerkbar macht, setzt man den Preßkörper e ein. Das Einsetzen dieses Körpers von bestimmtem Gewicht hat den Zweck, den Druck allmählich auszuüben, weil durch etwaige plötzliche Einwirkung des Hauptgewichtes r das Öl an der Wandung hochgepreßt und hierdurch Ungenauigkeiten hervorgerufen würden. Sobald nach Einsetzen des Preßkörpers das Öl wieder anfängt, stoßweise zu fließen, läßt man den Druck des Hauptgewichtes r einwirken, indem man es durch Anheben des Ausgleichgewichtes k auf den Preßkörper hinunterläßt. Durch Unterschieben einer Tellerschraubenvorrichtung unter k und Drehen der Schraube s wird das Hauptgewicht von dem Ausgleichgewicht entlastet, sodaß der Gesamtdruck frei einwirken kann. Nach 5 Minuten, vom Zeitpunkt an gerechnet, wo das Gewicht frei einwirkt, schließt man

*) Im ersten Teile dieses Aufsatzes muß es auf S. 525, Spalte 1, vorletzte Zeile statt „unter 250° C“ „nicht unter 250° C“ heißen.

den Hahn und liest auf der Skala des Meßgefäßes die von der Putzwolle absorbierte Ölmenge direkt ab. Die

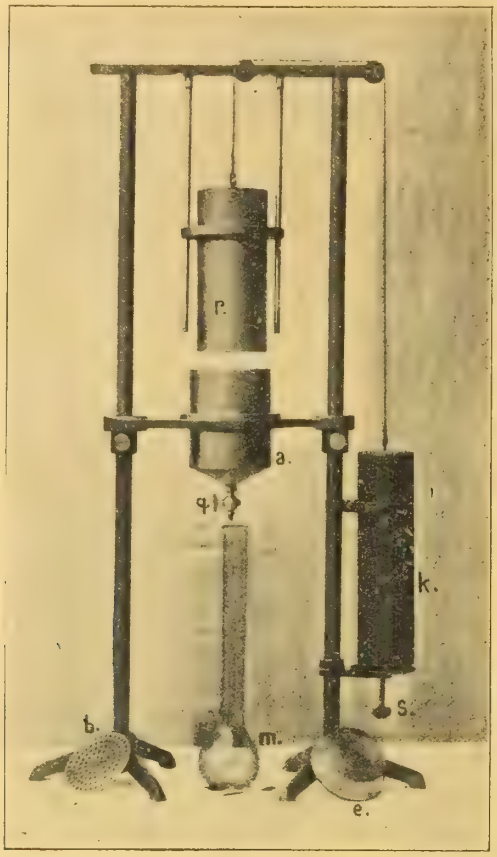


Fig. 1.

aufgenommene Ölmenge in ccm nennt Verfasser die Absorptionszahl.

Aus folgenden Putzwollsorten wurden auf genanntem Apparat die Absorptionszahlen festgestellt:

Tabelle 11.

Bezeichnung der offerierten Muster	Preis für 100 kg	Absorptionszahl	Bemerkungen
Ia. lange weiße Makkofäden	66,50	212	
weiße Makkofäden	47,00	208	
weiße u. rosa Baumwollfäden	60,00	207	
reine Baumwolle	48,00	205	
reine Baumwolle	47,00	204	
Ia. reine weiße Baumwollfäden	67,00	201	
weiße Baumwolle	34,00	198	anscheinend gebraucht u. gereinigt
reine Baumwolle	47,00	197	
bunte Baumwollfäden . . .	38,00	197	
bunte Baumwollfäden . . .	50,00	196	
bunte Baumwollfäden . . .	67,00	196	
bunte Baumwollfäden . . .	36,00	192	färbt ab
bunte Baumwollfäden . . .	44,00	191	Öl schmutzige Färbung
bunte Baumwollfäden . . .	47,00	190	
reine Garnabfälle	44,00	186	
reine Garnabfälle mit Leinfäden gemischt	36,00	182	
bunte Putzfäden	56,00	181	
Baumwoll- und Leinfäden .	45,00	180	
bunte Putzfäden	46,00	163	fettig
Leinen-Putzfäden	42,00	144	

Die Putzwollsorten sind nach der Absorptionsfähigkeit der Reihe nach geordnet. Die letzte Probe mit der niedrigsten Absorptionszahl bestand fast aus reinen Zwirnfäden. Die größte Absorption ergeben die reinen weißen Baumwoll- bezw. Makkofäden. Am vorteilhaftesten eignet sich ferner die Putzwolle, deren Fadenstärke die eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreitet. Die von der Verwaltung vorgeschriebenen Lieferungsbedingungen lauten:

1. Weiße Putzwolle.

Die zum Reinigen öliger Maschinenteile verwendete Putzwolle muß aus reinen weißen Baumwoll- resp. Makkofäden hergestellt sein, die Fadenstärke darf die Stärke eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreiten. Die Wolle muß vollständig frei von mechanischen Verunreinigungen sein, und die Absorptionszahl soll nicht unter 205 liegen.

Zum Reinigen der Hände usw. genügt eine billigere Qualität, hierfür ist eine bunte Putzwolle vorgeschrieben, deren Bedingungen lauten:

2. Bunte Putzwolle.

Die zum Reinigen der Hände usw. verwendete Putzwolle kann aus bunten Baumwoll- und Leinenfäden bestehen. Sie darf nicht abfärben und keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Die Fadenstärke darf die Stärke eines gewöhnlichen Zwirnfadens nicht überschreiten. Beimischung von Jutefäden sind unstatthaft. Die Absorptionszahl im Absorptionsapparat vom Verfasser darf nicht unter 190 liegen.

Ein weiteres, in ungefähr demselben Verbrauchswert wie die Putzwolle stehendes Material ist die Stopfbüchsenpackung. Hierüber sind praktische Versuche und zwar an ein und derselben Maschine vorgenommen worden, um entsprechende Vergleichswerte zu erhalten. Es wurde hierbei das Gewicht des laufenden Meters, sodann die Anzahl der Betriebstage, während deren die Packung gehalten, festgestellt.

Tabelle 12.

Art der Packung	Gewicht für 1 lfd. m in Gramm	Preis für 1 kg in ℳ	Betriebsdauer in Stunden
Geflochtene Baumwollpackung mit Talkum und Fett . . .	983,2	4,00	560
Geflochtene Baumwollpackung mit Talkum und Fett . . .	892,3	4,00	320
Asbestpackung	932,1	3,50	620
Baumwollpackung	855,3	—	580
Baumwollpackung	1033,5	4,00	360
Schlauchpackung	489,0	3,75	1000
Baumwollpackung	857,8	4,00	80
mit Talkum	941,5	1,80	360
und Fett	639,6	—	660
Schlauchpackung	500,6	3,75	1140
Baumwollpackung	1008,9	3,00	800

Auf Grund vorliegender Versuchsdaten haben wir uns für die Schlauchpackung entschieden.

Diese besteht aus Baumwollwicklung mit einer Schlaucheinlage, welche den Zweck hat, der Packung beim Anziehen eine ovale Form zu verleihen; dadurch wird ein dichtes Anschließen an die Stopfbüchsenwand und hiermit ein guter Abschluß ermöglicht. Da die Wicklung gummiert ist, so befürchteten wir anfangs, daß sie vom Öl zerstört würde. Es sind aber bis jetzt hierüber noch keine Klagen aus dem Betriebe eingelaufen.

Bei der Qualitätsbeurteilung der Isoliermaterialien (Wärmeschutzmassen) versuchten wir zuerst, von der chemischen Analyse auszugehen. Es sind deshalb verschiedene Wärmeschutzmassen untersucht worden; die Resultate waren:

Tabelle 13.

Nr.	A	B	C	D	E
Preis für 100 kg in ℳ	11,00	9,50	9,00	8,50	160,00
Art der Masse	Kieselguhr pCt.	Kieselguhr pCt.	Asbest-Infusorit pCt.	Kieselguhr pCt.	Wollstoff pCt.
Wasser	3,99	3,90	6,20	5,57	—
Glühverlust auf trockene Substanz	20,78	9,08	14,10	11,56	—
Si	57,76	61,42	60,98	78,45	—
Al_2O_3	15,54	14,72	8,97	5,34	—
Fe_2O_3	3,04	3,34	6,85	1,84	—
CaO	0,78	0,44	7,30	0,31	—
MgO	0,82	0,06	0,42	0,09	—
Alkali	1,28	10,94	1,38	2,41	—

Fig. 2.

Da diese Resultate für die Beurteilung der Isolierfähigkeit wenig Anhalt gaben, gingen wir dazu über, die Isolierfähigkeit praktisch durchzuprüfen und errichteten zu dem Zweck eine kleine Versuchstation, deren Ausführung Fig. 2 zeigt. Zwei je 20 m lange Mannesmannrohre von 100 mm Durchmesser sind in einem Neigungswinkel von 10^0 nebeneinander montiert. Der Dampf, dessen Druck durch das Manometer a ablesbar ist, verteilt sich auf die beiden Rohre. Diese besitzen an der Eintrittstelle des Dampfes ein Thermometer, mit welchem die Eintrittstemperatur des Dampfes alle 10—15 Minuten abgelesen wird. Gleichzeitig wird die Temperatur am Ende der Rohre bei b abgelesen. Die so erhaltene Temperaturdifferenz zwischen a und b gibt die Temperaturabnahme an. Das bei b kondensierte Wasser wird durch das Wasserstandglas g markiert, fließt durch einen in der Figur nicht wiedergegebenen Trichter in eine im Topf c liegende

Kühlschlange und tritt bei i in ein Meßgefäß. Die Isoliermasse wird in gleichmäßiger Stärke von 30 mm mittels Schablone aufgetragen. Die eine der beiden Leitungen bleibt während des Versuches unisoliert. Aus der Temperaturabnahme bezw. aus der Menge des kondensierten Dampfes bei der Leitung kann somit auf diese Weise der absolute Wert der Isoliermasse genau festgestellt werden. Anfänglich hatten wir mehrere Rohrleitungen gleichzeitig mit den zu untersuchenden Massen isoliert und bekamen nur relative Werte. Auf diesem Wege sind die oben angegebenen chemisch untersuchten Massen geprüft worden; hierbei wurden nachstehende Resultate erhalten:

Tabelle 14.

	A	B	C	D	E
Temperatur-abnahme in ^{0}C	1,30	1,12	1,70	2,34	1,22
Liter kondens. Wasser p. Std.	11,99	11,84	12,12	14,14	11,54

Hiernach ergab sich, daß die Masse B die preiswerteste war. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Wasserglaszusatz, auf den der hohe Alkaligehalt der Analyse schließen läßt, dazu günstig beigetragen hat.

Versuche mit der oben beschriebenen neuen Station sind im Gange; Verfasser behält sich vor, darüber später noch zu berichten.

Es folgen nun die Materialien, welche zur Beleuchtung Verwendung finden.

Das für den Grubenbetrieb wichtigste ist das Benzin. Bei Benzin kommt es hauptsächlich darauf an, daß es auf den zur Verwendung stehenden Lampen klar und sparsam brennt, daß es gut raffiniert ist und keine Bestandteile enthält, welche zur Rußabscheidung in erhöhtem Maße beitragen. Die entsprechenden aufgestellten Lieferungsbedingungen lauten:

Das Benzin muß absolut farblos sein und darf keine mechanischen Verunreinigungen enthalten. Nach Schütteln mit konzentrierter Schwefelsäure darf es weder eine Färbung der Säure veranlassen, noch beim Kochen mit Wasser irgendwelche saure Bestandteile an dieses abgeben. Es darf keine aromatischen Kohlenwasserstoffe enthalten und nach Verdunsten auf dem Wasserbade keinen Rückstand hinterlassen. Das spez. Gewicht bei 15^0 C soll nicht unter 0,705 und nicht über 0,720 betragen. Bei einer Lichtstärke von 1 Hefnerkerze darf der stündliche Verbrauch in einer Friemann & Wolfschen Sicherheitslampe nicht über 6,5 g betragen.

Für die Leuchtwertbestimmung, welche auf einem Bunsenschen Photometer vorgenommen wird, hat die Verwaltung sich ein Friemann & Wolfsches Brenngefäß aus Aluminium herstellen lassen, in welchem das zur Prüfung gelangende Benzin genau abgewogen werden kann.

Nachstehend sind die Resultate einiger Benzin-Untersuchungen aufgeführt.

Tabelle 15.

Nr.	Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15^0 C	Verbrauch in Gramm pro Hefnerlicht-stunde	Trocken-Rückstand	Aromat. Kohlen-wasserstoffe	freie Säure als SO_3	nach Behandlung mit SO_3
1	klar	0,7100	6,42	frei	—	frei	schwachgelb
2	„	0,7151	6,48	0,32	2,00	„	gelb
3	„	0,7100	6,45	0,002	4,80	„	farblos
4	„	0,7049	6,42	0,015	2,40	„	„
5	„	0,7005	6,50	0,012	4,20	„	„
6	„	0,7128	6,15	frei	—	„	gelb
7	„	0,7102	6,38	„	—	„	farblos
8	„	0,7160	6,29	„	—	„	gelb
9	„	0,7120	6,57	„	4,60	„	gelb

Ein anderes Beleuchtungsmaterial, das in unseren Betrieben nur noch zur Beleuchtung der Weichenlaternen der Rangierbahnhöfe dient, jedoch durch unsere Warenhäuser an die Arbeiter und Beamte in größeren Mengen abgesetzt wird, ist das Petroleum. Beim Petroleum kommt es darauf an, daß es gut raffiniert ist, und daß es eine hohe Harzfraktion enthält, d. h. daß es Produkte enthält, welche bei nicht zu niedriger und nicht zu hoher Temperatur abdestillieren. Erstere tragen zur Erhöhung des unangenehmen Geruches bei und brennen zu leicht ab, während letztere zu schwer abbrennen und zur Verkohlung des Dochtes Veranlassung geben. Diese Eigenschaften, eine hohe Harzfraktion und hochleuchtwertige Bestandteile zu enthalten, besitzen in hohem Maße die russischen Petrolöle gegenüber den amerikanischen, die einen größeren Prozentsatz an Bestandteilen höherer Fraktion enthalten und an Leuchtwertigkeit den russischen Ölen entsprechend nachstehen. Die für Leuchtpetroleum festgesetzten Lieferungsbedingungen lauten, wie folgt:

Das Petroleum soll vollständig klar und durchsichtig sein und darf beim Lagern keinen Bodensatz bilden. Bei 20^0 C soll der Viskositätsgrad 1,1 nicht überschreiten. Der Flammpunkt im Abelschen Petroleumprober darf bei 760 mm Barometerstand nicht unter 25^0 C liegen. Der Verbrauch auf einem 14‴ Kosmos-

rundbrenner von Wild & Wessel darf nach Einstellung der Flamme auf die höchstzuerreichende Lichtstärke pro Hefnerlichtstunde nicht mehr als 4 Gramm betragen. Der Destillationspunkt soll nicht unter 130° C liegen. Die Harzfraktion, d. h. das Destillationsprodukt von 150—275° C soll mindestens 90 pCt. betragen. Nach Behandlung mit $1^1/_2$ pCt. Natronlauge bei 70° C muß diese, in ein Probiergläschen von 15 mm Durchmesser filtriert, nach Zusatz von konzentrierter Salzsäure so klar bleiben, daß man durch diese Flüssigkeitschicht noch Petitdruck lesen kann. Das Petroleum muß frei von Säure sein, und der Schwefelgehalt darf 0,02 pCt. nicht übersteigen. Nach Behandeln mit Schwefelsäure von 1,53 spez. Gewicht muß sowohl diese als auch das Petroleum farblos bleiben.

Auf dem V. internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin 1903 verwarf Bergner-Baku die Natronprobe als Untersuchungsmittel auf gute Raffination, indem er anführte, daß sich durch Oxydation des Naphthas bereits beim Lagern Naphthensäuren bilden könnten, letztere also nicht infolge schlechter Raffination vorhanden zu sein brauchten. Wir möchten hierzu bemerken, daß die in nachstehender Tabelle 16 angegebenen untersuchten russischen Petrolöle die Natronprobe bestanden, d. h. keine Trübung gezeigt haben, während sämtliche amerikanischen Öle mehr oder weniger starke Trübung zeigten, mit Ausnahme des bekannten „Kaiseröls", welches sich vor den anderen amerikanischen Ölen durch besonders gute Raffination auszeichnet. Bei den amerikanischen Ölen, welche ein trübes bezw. gelbliches Aussehen hatten und teilweise beim Stehen Bodensatz bildeten, war eine mangelhafte Raffination, jedenfalls eine ganz andere als beim Kaiseröl und bei den russischen Ölen, welche völlig klar waren, schon mit bloßem Auge zu erkennen, was außerdem auch die Probe mit Schwefelsäure von 1,53 spez. Gewicht bestätigte. Wir schließen hieraus, daß ein ungünstiger Verlauf der Natronprobe doch wohl in den meisten Fällen auf eine mangelhafte Raffination hindeuten dürfte, und daß diese Probe, wenn auch nicht allein maßgebend, so doch immerhin einen kleinen Anhaltspunkt bei der Untersuchung bietet.

Tabelle 16.

Bezeichnung	Äußere Beschaffenheit	Viskosität bei 20 C	Verbrauch in Gramm pro Hefnerlichtstd.	Dochthöhe in mm	Destillationspunkt °C	Harzfraktion 150 bis 275° C.	freie Säure als SO_3	Nach Behandl. mit SO_3	Behandlung mit Natronlauge	Schwefel pCt.	Flammpunkt nach Abel bei 760 mm B.
Kaiseröl amerik.	klar	nicht bestimmt	4,12	0,5	160	90 pCt.	frei	farblos	Petitdruck lesbar	nicht bestimmt	50,1° C
Leuchtöl	trübe	„	4,13	2	117	60,4 „	„	dunkelgelb	nicht lesbar	0,034	22,5° „
„	gelblich	1.14	4,30	stark verkohlt	123	60,5 „	„	„	schwach lesbar	0,024	23,0° „
„	„	1,12	4,32	„	123	59,0 „	„	„	nicht lesbar	0,040	23,0° „
russ. Leuchtöl	klar	1,03	3,90	0,5	134	88,6 „	„	farblos	lesbar	0,013	30,5° „
„	„	0,99	3,67	„	136	92,6 „	„	„	„	0,020	28,2° „
„	„	0,98	3,54	„	142	92,8 „	„	„	„	0,020	29,4° „
„	„	0,99	3,72	„	145	92,7 „	„	„	„	0,013	29,2° „

Die Leuchtwertbestimmung wird auf einem 14‴ Kosmosrundbrenner von Wild & Wessel vorgenommen, der Schwefelgehalt mittels des Englerschen Schwefelbestimmungsapparates festgestellt. Letzterer besteht aus einer kleinen Dochtlampe, auf der das Petroleum verbrannt und die gebildete schweflige Säure mit den Verbrennungsprodukten durch eine 5prozentige, mit Brom versetzte Kaliumkarbonatlösung geleitet und zu Schwefelsäure oxydiert wird. Diese wird dann als solche mit $BaCl_2$ gefällt und hieraus der Schwefel berechnet.

Anfangs wurde in unseren Warenhäusern nur amerikanisches Petroleum verkauft. Es war auch russisches vorhanden, das aber nicht verlangt wurde, weil nach Mitteilung des Geschäftsführers die Leute darüber klagten, daß das russische Petroleum beim Brennen rauche und einen üblen Geruch entwickle. Nach genauer Untersuchung stellten wir fest, daß diese Klage nur auf die Konstruktion der Brenner zurückzuführen war. Diese waren sämtlich für amerikanisches Leuchtöl konstruiert, d. h. sie hatten wegen des geringen Gehaltes an leuchtwertigen Bestandteilen dieses Öles eine entsprechend geringe Luftzufuhr, wodurch das an leuchtwertigen Bestandteilen reichhaltigere russische Öl wegen unvollkommener Verbrennung rauchen bezw. unverbrannte übelriechende Produkte abgeben mußte. Es wurden sodann entsprechende Brenner und Zylinder angeschafft, worauf die Klagen aufhörten. Wegen der besseren Leuchtkraft wird jetzt nur noch russisches Petroleum verlangt und verausgabt. Amerikanisches Leuchtöl, das sich außerdem im Preise teurer stellte, wird seitdem nicht mehr geführt.

Auf den Fürstl. Pleßschen Gruben in Oberschlesien fahren die Leute noch mit offenen Lampen an. Zum

Speisen dieser Lampen verwenden wir raffiniertes Rüböl, das folgenden Bedingungen entsprechen muß:

Das Öl muß aus reinem, vollkommen raffiniertem Rapsöl bestehen. Es soll klar und wasserfrei sein und darf beim Lagern keinen Bodensatz bilden. Nach Behandlung mit Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1,6 darf es keine Grünfärbung zeigen. Das spez. Gewicht bei 15° C soll 0,910—0,913, der Flüssigkeitsgrad nach Engler bei 20° C nicht unter 12, der Säuregehalt als SO_3 nicht über 0,30 pCt., die Verseifungszahl 171—179 und die Jodzahl 97—105 betragen.

Aus der Verseifungszahl kann auf einen Zusatz von Fetten niederer bezw. höherer Verseifungszahl, wie Trane usw. geschlossen werden, während die Jodzahl den Gehalt an trocknenden Ölen feststellt; letztere sind solche Öle, die infolge Oxydation in mehr oder weniger starker Form feste Glyzeride bilden. Da auch das Rüböl in geringerem Maße Glyzeride abspaltet, so kann besonders bei lange gelagerten Ölen die Jodzahl entsprechend fallen. Es wird aber dann infolge Verdickung das spez. Gewicht steigen, sodaß dieses bei der Beurteilung stets in Frage gezogen werden muß.

Nachstehend sind die Ergebnisse einiger Untersuchungen zusammengestellt, die im Laboratorium ausgeführt wurden.

Tabelle 17.

Äußere Beschaffenheit	Spez. Gewicht bei 15° C	Viskosität bei 20° C	Wasser pCt	freie Säure als SO_3 pCt.	Verseifungszahl	Jodzahl	Nach Behandlung mit SO_3
trübe	0,9129	13,58	0,30	0,11	176,09	101,09	schwach grün
klar	0,9130	13,44	0,11	0,34	170,46	102,99	farblos
klar	0,9138	13,48	0,08	0,24	172,32	99,52	stark grün
klar	0,9137	13,53	0,13	0,21	173,05	103,55	schwach grün
klar	0,9130	13,33	0,09	0,33	171,76	99,96	farblos
klar	0,9132	13,36	0,05	0,31	172,67	100,51	farblos

Von den auf unseren Gruben benutzten Baumaterialen kommen hauptsächlich Zement, Weißkalk und Graukalk in Frage. Von den künstlich hergestellten Zementen benutzt die Verwaltung nur den Portland-Zement; man hat bei Verwendung dieses Zementes, welcher nach den allgemeinen Normen des Vereins deutscher Portland-Zementfabriken hergestellt und frei von schädlichen Beimengungen ist, die ziemliche Gewißheit, daß er den technischen Anforderungen entspricht. Da aber die Güte des Zementes nicht allein von der Reinheit, sondern auch von der richtigen chemischen Zusammensetzung, von dem Grade des Brandes und der Mahlung abhängig ist, so erscheint es geboten, auch bei Portland-Zementen hin und wieder eine Kontrolluntersuchung vorzunehmen. Diese geschieht auf unseren Werken neben der chemischen Analyse nach der allgemeinen Normenprüfung des Vereines deutscher Portland-Zementfabrikanten auf Abbindezeit, Volumenbeständigkeit, Mahlfeinheit und Zug- und Druckfestigkeit.

Bei der Abbindungsprüfung wird der Zement zuerst in der richtigen Konsistenz angemacht, indem man 100 Teile Zement mit 25—30 Teilen Wasser, je nach Art des Zementes in einem Blechtopf 1—3 Minuten anrührt, bis eine innige Mischung erzielt ist. Sodann gibt man einen Teil auf eine Glasplatte und stößt diese mehrere Male auf, wodurch der Brei nach den Seiten auslaufen muß und einen in der Mitte $1—1^1/_2$ cm starken Kuchen von 10—12 cm Durchmesser bildet. Man prüft nun mit dem Fingernagel und betrachtet den Zeitpunkt als Beginn des Abbindens, wenn der Eindruck des Nagels in dem Kuchen klaffen bleibt, wenn also der Brei an dieser Stelle nicht wieder zusammenfließt. Der Zement ist als „abgebunden“ zu betrachten, sobald der Kuchen soweit erstarrt ist, daß er einem leichten Druck mit dem Fingernagel widersteht. Diese Probe ist sehr einfach und bei einiger Übung ziemlich genau. Bei rasch bindendem Zement verwendet man auch die Vicatsche Nadel. Bei dieser Prüfung kommt der Zementbrei in einen 4 cm hohen Ring von 8 cm Durchmesser, der auf einer Glasplatte ruht. Die Nadel hat einen zylindrischen Querschnitt von 1 qmm und ein Gewicht von 300 g. Durchdringt die Nadel den Zementbrei nicht mehr völlig, so gilt dieser Punkt als Beginn des Abbindens. Die Zeit, welche verstreicht, bis die Nadel keinen merklichen Eindruck mehr hinterläßt, ist die Abbindezeit. Ein Schnellbinder braucht hierzu 10—20 Minuten, ein Langsambinder über 3 Stunden.

Dieselben Kuchen, wie sie zur Abbindeprobe angefertigt werden, legt man zur Bestimmung der Volumenbeständigkeit unter Wasser, jedoch erst nach erfolgtem Abbinden. Die Kuchen bewahrt man zu diesem Zweck am besten in einem bedeckten Kasten auf, damit sie vor Licht geschützt sind. Nach ca. 28 Tagen nimmt man die Glasplatte mit dem Zementkuchen wieder heraus. Zeigt der Kuchen Verkrümmungen oder auf der Oberfläche netzartige Risse oder radial verlaufende Kantenrisse, welche am Rande des Kuchens auseinanderklaffen, so zeigt dieses ein „Treiben“ des Zementes an. Die Ursache liegt an der mangelhaften Fabrikation und zwar meistens neben ungenügender Aufbereitung des Rohmaterials daran, daß der Zement nicht scharf genug gebrannt ist. Die Zementmasse ist dann nicht genügend homogen, der vorhandene freie Kalk bildet mit dem freien Wasser Kalkhydrat und trägt auf

diese Weise zu einer Volumenvermehrung bei. Ebenso kann ein zu hoher Gehalt an Gips (über 3 pCt.) Treiberscheinungen hervorrufen. Die Treibrisse sind nicht mit den Schwindrissen zu verwechseln, welche manchmal in der Mitte des Kuchens entstehen.

Eine schnellere Methode zur Prüfung der Volumenbeständigkeit bietet die sogenannte Darrprobe. Der in oben beschriebener Weise hergestellte Zementkuchen wird zu dem Zweck nach erfolgtem Abbinden in feuchter Luft bis zur Sättigung unter Wasser getaucht und dann 3 Stunden lang auf 180 ° C im Trockenschrank erhitzt. Bleibt der Kuchen nach dieser Zeit fest und hart, so ist das ein Zeichen für völlige Volumenbeständigkeit. Im anderen Falle treten die bereits geschilderten Treiberscheinungen auf.

Zur Prüfung der Mahlfeinheit verwendet man ein Sieb, welches auf 1 qcm 5000 Maschen enthält. Der Zement soll so fein gemahlen sein, daß er auf diesem Sieb nicht mehr als 20 pCt. Rückstand hinterläßt.

Die Maschinen zur Bestimmung der Zug- und Druckfestigkeit sind noch nicht angeschafft. Sie sind vorgesehen und sollen bei dem im nächsten Jahr stattfindenden Neubau des Laboratoriums aufgestellt werden.

Ein großer Teil des Zementes wird auf unseren Gruben zu Betonarbeiten, zum Abteufen von Schächten usw. verwendet. Gelegentlich der Revision eines derartig hergestellten Schachtes der oberschlesischen Gruben fand man, daß die Betonwand an verschiedenen Stellen mürbe und abgebröckelt war. Es wurden an 2 Stellen aus dieser Wand Bohrproben entnommen und im Laboratorium untersucht. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

Tabelle 18.

Zementproben:

Beton-Schicht:	bei 79 m Teufe		bei 89 m Teufe	
	Bohrkern von 0—10 cm Tiefe mild pCt.	Bohrkern von 10—70 cm Tiefe fester pCt.	Bohrkern von 0—5 cm Tiefe mild pCt.	Bohrkern von 5—80 cm Tiefe fester pCt.
Bituminöse Substanz	0,07	1,12	1,35	1,57
SiO_2	55,30	52,17	62,77	62,93
Al_2O_3	17,13	17,31	7,03	7,05
Fe_2O_3	1,35	1,21	2,51	2.67
$Ca(OH)_2$	10.81	7,99	9 66	10,20
$CaCO_3$	3,07	2,41	3,25	2,27
CaO	9.68	15,40	10,60	10,59
MgO	0,53	0,30	0,35	0,42
Alkali	0,86	1,05	1,92	1,72
S	0,51	0,38	0,09	0,15
SO_3	0,69	0,66	0,45	0,43

Aus den Bohrproben geht hervor, daß die äußere, sogenannte milde Schicht sich durch einen höheren Gehalt an $CaCO_3$ auszeichnet, der durch Aufnahme von CO_2 des im Beton vorhandenen bezw. gebildeten $Ca(OH)_2$ entstanden ist. Die Bildung des letzteren ist wieder zurückzuführen auf mangelhafte Brennart des verwendeten Zements, der nicht genügend homogen gewesen ist. Wir haben hier eine Treiberscheinung vor uns. Die im Zement enthaltenen freien Kalkteile bilden nach Absorption von Wasser $Ca(OH)_2$, und wo dieses mit CO_2 in Berührung kommt $CaCO_3$. Die Schichten sind deshalb infolge der Volumenvermehrung gelockert und abgebröckelt. Da diese Erscheinungen nur an einzelnen Stellen wahrgenommen wurden, so ist hier jedenfalls schlechter Zement verwendet worden. Auffällig ist bei Probe 1 der hohe S-Gehalt, der auf einen Zusatz von Hochofenschlacke schließen läßt.

Für den zu Bauzwecken über Tage und für chemische Zwecke (Wasserreinigungen, Ammoniakfabriken) in Verwendung stehenden Weißkalk gelten folgende Lieferungsbedingungen:

1. Für chemische Zwecke:

Der Weißkalk soll ein reiner, weißer, frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalkgehalt des frisch gelieferten Kalkes darf, als CaO berechnet, nicht unter 97 pCt. betragen und der Magnesiagehalt, als MgO berechnet, 0,5 pCt. nicht übersteigen. Über 2 pCt. unlöschbare Bestandteile sind unzulässig.

Bei dem Weißkalk für chemische Zwecke bedingen wir uns einen geringen Magnesiagehalt aus, um tunlichst bei der Wasserreinigung die Bildung von Magnesiasalzen zu vermeiden, die im Kessel zu Korrosionen Veranlassung geben können.*) Untersuchte Weißkalke hatten folgende Zusammensetzung:

Tabelle 19.

	Strehlitzer Weißkalk pCt.	Kauffunger Weißkalk pCt.	Gogoliner Weißkalk pCt.
Glühverlust	4,44	0,00	—
SiO_2	0,44	2,14	2,72
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0,84	0,35	1,44
CaO	93,80	97,20	95,08
MgO	0,15	0,31	0,43
SO_3	0,14	0,33	2,35
Ausgiebigkeit im Michaelischen Volumenometer	—	—	2,2

2. Für Bauten über Tage:

Dieser Kalk soll ein reiner, weißer, frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalkgehalt darf, als CaO berechnet, nicht unter 95 pCt. und die Ausgiebigkeit im Michaelischen Volumenometer nicht unter 2,5 pCt. betragen. Mit 4 Teilen Mauersand vermischt, muß der Kalk einen noch gut verabeitungsfähigen Mörtel abgeben.

Für Bauzwecke in der Grube wird vielfach sogenannter hydraulischer Graukalk verwendet. Derartige Kalke finden sich in der Nähe unseres Revieres und ähneln in ihrer Zusammensetzung den Dolomit- oder Magnesiazementen. Für hydraulische Zwecke muß dieser Kalk so gebrannnt sein, daß kohlensaurer Kalk zugegen bleibt, da die Magnesia nur bei Gegenwart von kohlen-

*) Chem. Ztg. 1903, Nr. 28.

saurem Kalk unter Wasser zu erhärten vermag. Da aber der Brennprozeß nie so genau durchgeführt werden kann, meistens also infolge schärferen Brennens Ca O zugegen sein wird, so wirkt der vorhandene Tonerdegehalt günstig, indem er das vorhandene Kalziumoxyd hydraulisch macht.

Tabelle 20.

	Schwenzer Graukalk pCt.	Trautliebersdorfer Graukalk I pCt.	Trautliebersdorfer Graukalk II pCt.
Glühverlust . .	3,04	3,52	11,22
SiO_2	8,80	10,64	7,36
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	7,42	6,36	2,96
CaO	58,56	49,60	63,76
MgO	21,86	29,42	13,32
SO_3	0,11	0,09	0,61

Die Lieferungsbedingungen für Graukalk lauten: Der Kalk soll ein frisch gebrannter Kalk sein. Der Kalk- und Magnesiagehalt des frisch gelieferten Kalkes darf nicht unter 80 pCt. betragen, von ersterem sollen mindestens 60 pCt. zugegen sein. Der Tonerdegehalt darf nicht unter 5 pCt. betragen und der Glühverlust ($CO_2 + H_2O$) des frisch gelieferten Kalkes 10 pCt. nicht übersteigen. Mehr als 2 pCt. Quarzstücke über 3 mm sind nicht zulässig. Sowohl an der Luft wie unter Wasser, darf der Kalk keine Treiberscheinungen liefern.

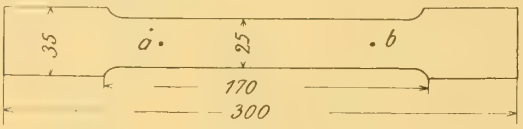


Fig. 3.

Um bei dem großen Riemenbedarf für Transmissionen einen Anhaltspunkt für die Qualität und Güte des Materials zu haben, ist eine Tarnogrockische Zerreißmaschine angeschafft worden, die es ermöglicht, 2 kg genau ablesen zu können. Ebenso ist die Maschine mit einem Dehnungsmesser versehen, dessen Skala in mm eingeteilt ist. Die Zerreißproben werden in der Form der Fig. 3 zurechtgeschnitten und einer Prüfung auf Dehnung und Zerreißung unterzogen. Zur Prüfung der Dehnung bei normaler Belastung werden auf dem Probierstreifen 2 Punkte a und b aufgezeichnet, deren Entfernung mit dem Zirkel abgetragen und genau gemessen wird. Nunmehr wird der Streifen mit dem für die Spannung in Betracht kommenden Normalgewicht belastet, letzteres beträgt 12,5 (S.B), worin S die Stärke und B die Breite (hier 25 mm) des Probierstreifens bedeutet. Bei dieser Belastung wird nun abermals die Entfernung der beiden Punkte a und b festgestellt. Diese darf gegen die erste Messung nicht um mehr als 2 pCt. differieren. Die Punkte werden vorteilhaft in 100 mm Entfernung angebracht, wodurch man sofort die Differenz in Prozent erhält. Diese Prüfung bei normaler Belastung ist sehr wichtig, da sie Aufschluß über das im Betriebe störende Längerwerden der Riemen gibt.

Die Verwaltung schreibt für Riemen eine Dehnung bei normaler Belastung von nicht über 2 pCt. vor. Die Zerreißfestigkeit muß mindestens 3 kg pro qmm betragen.

Nachstehende auf diese Weise geprüfte Riemen zeigten folgende Resultate:

Tabelle 21.

Dehnung in pCt. bei normaler Belastung	bis zur Zerreißung	Zerreißfestigkeit in kg. pro qmm
Lederriemen.		
1,7	19,0	3,42
1,7	17,5	2,43
0,3	23,5	3,07
0,5	21,5	3,20
0,5	20,0	2,53
0,8	24,5	3,37
1,0	23,0	3,80
1,9	16,5	2,63
3,5	27,8	2,67
3,5	30,5	2,54
4,0	31,4	1,90
1,8	39,7	2,47
1,5	31,2	1,93
5,2	35,0	2,00
Haarriemen.		
1,75	18,22	3,25
2,10	19,41	2,93
1,05	19,41	3,05
1,50	21,77	3,02
2,00	24,53	2,10
1,50	26,18	2,88
1,05	19,41	2,46
1,00	20,00	3,13
0,90	20,29	3,47
1,70	17,50	3,00
1,00	22,25	2,92
Gummiriemen mit Baumwolleinlagen.		
3,80	34,77	1,93 4 Einlag.
3,50	31,76	2,47 3 Einlag.
3,80	34,12	2,82 2 Einlag.
Balatariemen.		
3,3	17,2	4,00
1,9	11,9	5,00
1,5	18,0	5,35
2,8	14,5	3,56
1,6	11,1	5,65
1,0	11,1	6,25
2,0	24,6	3,96
1,5	15,4	4,42

Die Qualität des Wettertuches für den Grubenbetrieb wird ebenfalls nach der Zerreißfähigkeit auf derselben Maschine festgestellt. Es werden zu dem Zweck 300 cm lange und 50 cm breite Streifen aus

dem Tuchstücke geschnitten, und zwar zwei Stücke aus der Längsseite (Schlag) und zwei Stücke aus der Breitseite (Wurf). Das Mittel aus diesen 4 Proben gilt als relativer Wert für die Beurteilung. Die Prüfungsresultate schwanken nach den hiesigen Ermittlungen von 37,5 bis 107,7.

Der bedeutende Bedarf an Grubenhölzern, für welche jährlich 1 000 000 ℳ ausgegeben werden, gab uns Veranlassung, schon seit mehreren Jahren Imprägnierversuche anzustellen, um hierdurch eine größere Haltbarkeit der Hölzer und damit einen geringeren Verbrauch zu erzielen. Die vor 3 Jahren nach dem Rütgerschen Verfahren mit Teerölen und Chlorzink imprägnierten Holzstempel haben sich bis jetzt sehr gut gehalten. Pilze irgendwelcher Art konnten nach vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen im Laboratorium nicht wahrgenommen werden. Das neue Imprägnierverfahren von Hasselmann, welches darin besteht, daß das Holz mit einer Lösung von Alunimium- und Kupfersalzen gekocht wird, wodurch diese Salze mit den Holzzellen eine in Wasser unlösliche chemische Verbindung eingehen und dem Holz eine hornartige Beschaffenheit verleihen sollen, wird für die Errichtung einer eigenen Imprägnieranstalt ebenfalls ausprobiert.

Wir haben daher in diesem Jahre eine größere Anzahl Grubenhölzer nach dem Rütgerschen, sowie nach dem Hasselmannschen Verfahren imprägnieren lassen und eingebaut, um auf diese Weise ein zweckentsprechendes Vergleichsresultat zu erhalten. Über die Imprägnierversuche wird an anderer Stelle noch besonders berichtet werden.

Die Kosten zur Vervollständigung eines Laboratoriums zur Vornahme genannter Materialien belaufen sich für noch fehlende Apparate auf rund 3000 ℳ, ohne die Prüfungsmaschine für Zug- und Druckfestigkeit der Zemente.

Die Kosten der in unserem Laboratorium laut den vorgeschriebenen Bedingungen ausgeführten Materialuntersuchungen einschl. Utensilien und Arbeiterlöhne betragen nach einer Jahreszusammenstellung:

	Kosten in ℳ
für eine komplette Öluntersuchung . . .	9,60
„ „ „ Fettuntersuchung . .	6,40
„ „ „ Benzinuntersuchung . .	6,80
„ „ „ Petroleumuntersuchung	9,00
„ „ „ Zementuntersuchung .	10,40
„ „ „ Kalkuntersuchung . . .	6,40
Isolierfähigkeitsuntersuch.	15,60
Riemenuntersuchung .	4,00
Wettertuchuntersuchung	2,00
Putzwolleuntersuchung .	1,20

Die jährlichen Ausgaben für Materialuntersuchungen sämtlicher Betriebstellen beliefen sich in den letzten Jahren auf rund 2000 ℳ.

Die seit den letzten 2 Jahren erzielten Ersparnisse, soweit solche bis jetzt beispielsweise bei den Schmierölen und der Putzwolle festgestellt werden konnten, betrugen für Zylinder-Maschinenöle und Putzwolle rund 16 pCt.; das bedeutet für einen jährlichen Verbrauch von 41 438 ℳ eine Ersparnis von rund 6 630 ℳ. Beim Förderwagenöl konnte eine Ersparnis von rund 20 pCt. festgestellt werden, was bei einem jährlichen Verbrauch von 29 480 ℳ eine Ersparnis von 5 896 ℳ ergibt.

Diese Kosten stehen also in keinem Verhältnis zu den Laboratoriumsausgaben.

Vorstehende Ausführungen lassen die Vorteile einer eigenen Untersuchung klar erkennen, mit deren Hilfe es leicht ist, ein zweckentsprechendes und preiswertes Material zu erhalten. Die seit Bestehen der Versuchstation erhaltenen Resultate rechtfertigen das Interesse, das ihr von verschiedenen Seiten entgegengebracht worden ist, und die eingehendere Behandlung der Materialienfrage in diesem Aufsatze wird hoffentlich auch weiteren Interessenten zum Vorteil gereichen.

Bericht der Seilfahrtkommission für den Oberbergamtsbezirk Dortmund.*)

Das Unglück auf der Zeche General Blumenthal am 28. September 1898, wo durch Hochziehen des Förderkorbes unter die Seilscheiben 17 Bergleute tödlich verunglückten, sowie die häufigen Unfälle kleineren Umfanges bei der Seilfahrt gaben Veranlassung, daß im Jahre 1898 mit Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe eine Kommission, bestehend aus Vertretern der Bergbehörde und der Privatindustrie, zusammentrat, die es sich zur Aufgabe machte, die bestehenden Sicherheitseinrichtungen bei der Schachtförderung einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen, um Unfällen bei der Seilfahrt durch geeignete und zuverlässige Vorrichtungen möglichst zu begegnen. Da sich die hierbei zu beratenden Fragen zum Teil auf rein maschinentechnischem Gebiete bewegten, so wurde außer den bergmännischen Sachverständigen noch ein besonderer Maschinentechniker in der Person des Zivilingenieurs Kley aus Bonn zur Mitberatung einschlägiger Fragen in die Kommission berufen.

*) Dieser Bericht wird gleichzeitig in Heft 1, Band 53 der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ veröffentlicht werden.

I. Sicherheitsapparate.

Die Untersuchungen der Kommission erstreckten sich in erster Linie auf die sog. Sicherheitsapparate,

d. h. Apparate, die das Übertreiben des aufgehenden Förderkorbes über die Hängebank und das gleichzeitige Stauchen des niedergehenden Korbes am Füllort infolge zu großer Fördergeschwindigkeit am Schluß des Treibens verhindern sollen. Diesen Zweck suchen die Sicherheitsapparate dadurch zu erreichen, daß sie bei Überschreitung einer gewissen, für die einzelnen Phasen des Treibens festgesetzten Fördergeschwindigkeit die Drosselklappe der Fördermaschine selbsttätig schließen und gleichzeitig die Dampfbremse aufwerfen.

In der ersten Sitzung der Kommission im Mai 1899 kam man zu dem Entschluß, zunächst eine theoretische Berechnung derjenigen Faktoren aufzustellen, die bei der Wirkung der Sicherheitsapparate in Betracht kommen. Diese Berechnung wurde von dem Ingenieur Kley ausgeführt und erstreckte sich auf neuere Förderanlagen des hiesigen Bezirks und zwar auf Fördermaschinen mit zylindrischer Trommel, mit Spiraltrommel und mit Koepescheibe.

Kley kam in seinem Gutachten zu dem Ergebnis, daß für die theoretische Berechnung der bei der Wirkung der Sicherheitsapparate in Betracht kommenden Faktoren noch ziemlich alle Unterlagen fehlten. Behufs Ausführung einer genaueren Berechnung schlug er vor, daß vorerst noch folgendes ermittelt werde:

1. das Gesetz der Bewegung der Förderkörbe vom Anfang bis zum Ende ihrer Bewegung im Schacht;
2. der Reibungswiderstand der Fördermaschine in sich;
3. der Reibungskoeffizient zwischen Bremsbacken und Bremsringen bei verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten der Bremsringe;
4. der mechanische Wirkungsgrad der Dampfbremse.

Auf Vorschlag von Kley wurden zunächst nur die Untersuchungen zu Ermittlungen der Reibungskoeffizienten angestellt, da vor allem die Kenntnis dieser Werte von größter Bedeutung war, weil die Wirkung der Sicherheitsapparate in erster Linie abhängig ist von der Dampfbremse. Diese ist, wie Kley ausführte, so zu bemessen, daß sie die Maschine auf dem in jedem Falle noch zur Verfügung stehenden Bremswege, d. h. dem Wege, den die Förderkörbe bis zur Hängebank bezw. zum Füllort noch zurückzulegen haben, so zum Stillstand bringt, daß die auf dem Korbe stehenden Mannschaften nicht durch Hochschleudern oder Stauchen erheblich verletzt werden. Zur zuverlässigen Berechnung der Dampfbremsen ist aber die Kenntnis des Reibungskoeffizienten notwendig. Diese Kenntnis fehlte bis dahin. Wie eine Umfrage bei sechs der bedeutendsten Fabriken für Fördermaschinenbau über die Art der Berechnung der Dampfbremsen ergab, schwankten die von diesen angenommenen Reibungskoeffizienten für Holz auf Guß- oder Schmiedeeisen zwischen 0,2 und 0,5. Kley nahm als höchsten Wert 0,62 an. Der Unterschied zwischen den einzelnen Werten schwankte hiernach bis zu 310 pCt.

Kley stellte für eine einheitliche Konstruktion der Bremse den Grundsatz auf, die Dampfbremse so zu bemessen, daß sie während der Seilfahrt bei allen Fördergeschwindigkeiten, bei denen der Sicherheitsapparat sie in Tätigkeit setzt, die Maschine auf Bremswegen zur Ruhe bringt, die nicht so klein sind, daß die auf den Körben befindlichen Personen durch Stauchen oder Emporschleudern verletzt werden, die aber auch nicht viel größer sind, damit die Wirkung bei der Massenförderung noch möglichst groß bleibt.

Mit der Ermittlung der Reibungskoeffizienten zwischen Bremsbacken und Bremsringen für die verschiedenen Eisen- und Holzsorten, verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten von 1—20 m/Sek. und spezifischen Auflagedrucke von 0,5—10 kg/qcm wurde Professor Klein, Dozent an der technischen Hochschule zu Hannover, von der Kommission betraut. Ausgeführt wurden diese Untersuchungen im Ingenieur-Laboratorium der Hochschule daselbst während des Jahres 1902. Untersucht wurden: Buche, Eiche, Pappel, Ulme, Weide, hauptsächlich in der Längsfaserrichtung, wobei die Fasern in der Reibfläche parallel der Bewegungsrichtung liegen und zwar sowohl gegen sehr sauber bearbeitetes Schmiede- und Gußeisen, als auch gegen unbearbeitetes, nur mit dem Hammer geglättetes Schmiedeeisen.

Eine eingehende Beschreibung dieser Versuche ist inzwischen im Einverständnis mit der Kommission von Professor Klein in verschiedenen Fachzeitschriften erfolgt (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Glückauf*) und Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Mitteilungen über Forschungsarbeiten), um alsbald die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Kenntnis zu bringen und somit für die praktische Anwendung bei der Konstruktion von Dampfbremsen nutzbar zu machen. Die Hauptergebnisse dieser Versuche sind kurz folgende: Ein einheitlicher Reibungskoeffizient ist für die verschiedenen Holzsorten, die untersucht wurden, infolge des ungleichmäßigen Holzgefüges nicht vorhanden. Er ist daher zwischen zwei Grenzen einzuschließen, die auch bei einer und derselben Holzsorte um so weiter auseinanderliegen, je verschiedener die Einwirkung von Luft, Wasser, Licht und Bodenbeschaffenheit auf das Wachstum gewesen ist.

Ein geringes Einölen der Reibungsfläche bringt erhebliche Schwankungen des Reibungskoeffizienten hervor, indem dieser bald vergrößert, bald verkleinert wird. Von den untersuchten Holzsorten ist Pappel gegen Öl verhältnismäßig wenig, Weide hingegen sehr empfindlich.

*) „Reibungskoeffizienten zwischen Holz und Eisen", Jahrgang 1903, Nr. 17.

Bei unbearbeiteten, rauhen Eisenflächen ist der Reibungskoeffizient infolge seiner Schwankungen unbestimmbar.

Schmiedeeisen hat im Vergleich zu Gußeisen — beide Metalle glatt bearbeitet — gegen alle Holzsorten einen wesentlich größeren Reibungskoeffizienten. Eine merkliche Abhängigkeit des Reibungskoeffizienten von der Umfangsgeschwindigkeit und vom spezifiischen Auflagedruck ist nicht vorhanden.

Aus den ganzen Versuchen ergibt sich, daß das beste Material für Bremsscheiben sauber bearbeitetes Schmiedeeisen ist, und daß die Bremsscheiben im Betrieb möglichst rein gehalten werden sollen.

Öl auf der Scheibe kann die Reibung vergrößern, kann aber auch das Gegenteil bewirken. Von den untersuchten Holzsorten ist Pappel am meisten zu empfehlen, da sie einen großen Reibungskoeffizienten hat und gegen Öl wenig empfindlich ist.

Dieses zum Teil überraschende Ergebnis ließ Zweifel darüber entstehen, ob nicht etwa die im kleinen vorgenommenen Versuche nach irgend einer Richtung beeinflußt worden waren, und ob nicht bei den Fördermaschinen im Betriebe die größere Auflagefläche der Bremsklötze oder die feste Verlagerung der Bremsbacken ein abweichendes Ergebnis herbeiführen würden.

Zur Nachprüfung der Versuche an einer im Betriebe befindlichen Fördermaschine wurde von der Direktion der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft ein Förderhaspel über einem 70 m tiefen zweitrümmigen Schacht der Zeche Rhein-Elbe I/II zur Verfügung gestellt. Die hier ausgeführten Kontrollversuche haben jedoch die im kleinen gefundenen Ergebnisse vollauf bestätigt.

Während die Kommission so einerseits das Bestreben darauf richtete, durch möglichst zuverlässige Berechnung der Dampfbremse die Sicherheitsapparate zu vervollkommnen, wurden anderseits gleichzeitig Ermittlungen darüber angestellt, welche einzelnen Arten von Sicherheitsapparaten im Oberbergamtsbezirk vertreten, und welche Erfahrungen vor allen Dingen im Betriebe mit diesen einzelnen Apparaten bisher gemacht worden waren, um so für die Beurteilung der Vorzüge oder Mängel der Apparate überhaupt oder der einen oder der anderen Art zuverlässige Unterlagen zu gewinnen.

Nach der ersten im Jahre 1899 vorgenommenen Erhebung ergab sich, daß im ganzen Oberbergamtsbezirk 65 Sicherheitsapparate an Fördermaschinen angebracht waren, die sich auf die einzelnen Arten, wie folgt, verteilten:

1.	Römer	38	mal vorhanden
2.	Baumann	16	„ „
3.	Schlüter	3	„ „
4.	Hahn	1	„ „
5.	Müller	5	„ „
6.	Gutehoffnungshütte	2	„ „
	Summe	65	

Eine zweite um Mitte 1903 angestellte Ermittlung hatte folgendes Ergebnis:

1.	Römer	48	mal vorhanden
2.	Baumann	40	„ „
3.	Gutehoffnungshütte	8	„ „
4.	Schlüter	7	„ „
5.	Müller	6	„ „
6.	Union-Essen	2	„ „
7.	Thyssen & Co.	6	„ „
8.	Isselburger Hütte	3	„ „
9.	Hahn	1	„ „
10.	Weiß	1	„ „
11.	Maschinenfabrik de la Meuse, Lüttich	1	„ „
12.	unbekannt	1	„ „
	Summe	124.	

Gegenüber 1899 ist die Zahl der Sicherheitsapparate und der Arten in dem Zeitraum von 4 Jahren danach auf fast das Doppelte gestiegen; da jedoch vom Oberbergamt durch Verfügung vom 19. November 1897 zeitweise der Zwang geübt wurde, bei jeder Hauptseilfahrung die Aufstellung eines Sicherheitsapparates anzubringen und dieses Verfahren auch bei späteren Seilfahrtseinrichtungen von den Werksleitern vielfach beibehalten sein mag, läßt dieser Zuwachs nicht ohne weiteres auf eine günstige Beurteilung der Apparate schließen.

Eine Beschreibung der einzelnen Arten erübrigt sich mit Rücksicht auf die vielen Besprechungen in der Fachliteratur. Allen Arten liegt der Gedanke zugrunde, durch einen Fliehkraftregler bei Überschreitung der für die einzelnen Phasen des Treibens zugelassenen Geschwindigkeit die Dampfbremse in Tätigkeit zu setzen.

Über die Bewährung der Sicherheitsapparate im Betriebe sprechen sich die Berichte der Revierbeamten im Jahre 1899 sehr verschieden aus. Der größere Teil (8) erklärt, daß die Apparate mehrfach in Wirksamkeit getreten seien und, soweit Erfahrungen vorlägen, sich gut bewährt hätten. Näheres, vor allem wie hoch der Korb über die Hängebank bis zum völligen Stillstand hinaufgezogen wurde, geben sie nicht an. Die übrigen Revierbeamten (6) sprechen sich dagegen weniger günstig über die mit den Apparaten gemachten Erfahrungen aus, die im wesentlichen darauf hinauslaufen, daß trotz dieser Apparate ein Stauchen des niedergehenden Korbes am Füllort nicht vermieden werde.

In den Berichten von 1903 sprechen sich die Revierbeamten bedeutend günstiger aus, wenn auch hier und da noch auf einige wesentliche Mängel hingewiesen wird. Über die Vorzüge und Nachteile der einen oder anderen Art läßt sich aus den erwähnten Berichten nichts entnehmen.

Genaueres Material zur Beurteilung der Sicherheitsapparate geben die Ausführungen des von der Kommission

eingesetzten Unterausschusses auf Grund der von diesem vorgenommenen Besichtigungen und der von den Betriebsverwaltungen gemachten Erfahrungen. Der Unterausschuß kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgendem Ergebnis:

„Die Sicherheitsapparate gewähren gegenüber denjenigen Apparaten, die erst nach Überschreiten der Hängebank durch den Förderkorb auf Drosselklappe und Bremse einwirken (den sogenannten Schellenvorrichtungen) eine erhöhte Sicherheit bei der Seilfahrt. Eine vollkommene Sicherheit gegen Unfälle durch Übertreiben bieten die Apparate nicht, es wird auch wohl kaum möglich sein, eine Vorrichtung herzustellen, die diese Aufgabe unter allen Umständen erfüllt. Beschränkt man aber die an die Apparate zu stellenden Anforderungen darauf, ein gefährliches Übertreiben bei der Seilfahrt in den Fällen zu verhüten, in denen die Maschinenführer aus Nachlässigkeit, Verwirrung oder infolge eines Unfalles die Steuerung während des Treibens falsch handhaben oder gar verlassen, so werden die Apparate, das Vorhandensein einer den bewegten Massen entsprechend konstruierten Dampfbremse sowie die richtige Einstellung und Anpassung der Apparate an die Maschine vorausgesetzt, in den meisten Fällen ihren Zweck erfüllen. Ist ein solcher Apparat an einer Fördermaschine vorhanden, so darf der Maschinenführer sich jedoch hierdurch nicht dazu verleiten lassen, die Maschine weniger sorgfältig zu führen in dem Glauben, daß eine etwaige Nachlässigkeit von ihm durch die Wirkung des Apparates wieder gut gemacht werde. Bei einem aufmerksamen und tüchtigen Maschinenführer darf es nur selten vorkommen, daß der Apparat in Tätigkeit tritt; hat der Apparat häufig gewirkt, so ist dies ein Zeichen, daß der Maschinist nicht aufmerksam genug fährt. Allerdings muß hierbei auch von den Sicherheits-Apparaten verlangt werden, daß sie dem Maschinisten einen gewissen Spielraum in der Führung der Maschine lassen und nicht bei ungefährlicher Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeiten schon in Wirkung treten. Die Apparate sind etwa so einzustellen, daß in den einzelnen Phasen des Treibens die zulässige Geschwindigkeit um 50 pCt. überschritten werden kann, bevor der Apparat ausgelöst wird; die Apparate sollen eben nur verhindern, die Geschwindigkeit derartig steigen zu lassen, daß die Bremse nicht mehr imstande ist, die Maschine vor dem Übertreiben der Körbe über die Hängebank zum Stillstand zu bringen. Werden die Apparate in der angegebenen Weise eingestellt, so werden auch die Klagen darüber verstummen, daß der Maschinenwärter durch den Sicherheitsapparat ängstlich gemacht und infolgedessen die Dauer der einzelnen Treiben verlängert werde. Der Maschinist wird sich bald so an den Zwang, den der Apparat in der Richtung ausübt, daß der Gang der Maschine gegen Ende des Treibens allmählich und nicht plötzlich ruckweise durch Gegendampf verlangsamt wird, gewöhnt haben, daß die Förderung mit der gleichen Schnelligkeit wie ohne Apparat und unter möglichster Schonung von Maschinen und Seil vor sich geht."

Gegenüber der vielfach geltend gemachten Ansicht, es dürfe dem Maschinenführer nicht die Herrschaft über die Dampfzuführung durch Schließen der Drosselklappe genommen werden, ist der Unterausschuß einstimmig der Ansicht, daß in fast allen Fällen, in denen der Apparat in Tätigkeit trete, eine Nachlässigkeit, Verwirrung oder sonstige Indisposition des Maschinenwärters die Ursache sei; in einem solchen Augenblick aber diesem die Möglichkeit weiterer Dampfzuführung zu geben, sei nicht geraten, da durch falsche Steuerung auch die Wirkung der Bremse vereitelt werden könne. Dazu komme noch, daß in Fällen der Gefahr, wenn also der Apparat bei Annäherung an die Hängebank wirke, dem Maschinenwärter keine Zeit mehr zum Gegendampfgeben bleiben werde. Trete aber der Apparat in der Mitte des Treibens in Tätigkeit, so sei auch ohne Gegendampf der Bremsweg zum gefahrlosen Stillsetzen der Maschine ausreichend.

Um ein möglichst sicheres Wirken des Apparates zu erzielen und die Bremse nicht ein allzugroßes Kraftmoment verrichten zu lassen, hält es der Unterausschuß in Übereinstimmung mit dem Kleyschen Gutachten für erforderlich, daß die Apparate während des ganzen Treibens bei Überschreitung einer gewissen Geschwindigkeit — bei der Seilfahrt der um 50 pCt. vergrößerten genehmigten Höchstgeschwindigkeit — wirken.

Der Unterausschuß faßt das Ergebnis seiner Ermittlungen in seinem Berichte vom 17. November 1900 dahin zusammen:

„Die mit den Sicherheitsapparaten von Römer, Baumann usw. bis jetzt gemachten Erfahrungen sind im allgemeinen günstig. Bedingungen für möglichst zuverlässiges Wirken der Apparate sind eine auf Grund sorgfältiger praktischer Versuche ermittelte Einstellung jedes einzelnen Apparates sowie richtige Bemessung der Bremskraft. Solange es jedoch nicht möglich ist, die Wirkungsweise der Apparate, insbesondere der Dampfbremse, rechnerisch hinreichend zuverlässig zu ermitteln, sodaß auf Grund derartiger Berechnungen in jedem Falle geprüft werden kann, ob Apparat und Dampfbremse der Maschine angepaßt sind, erscheint es nicht ratsam, die Anbringung derartiger Apparate bergpolizeilich vorzuschreiben."

So wurden denn die von Kley vorgeschlagenen Versuche zur Ermittlung des Reibungskoeffizienten ausgeführt in der Hoffnung, auf diesem Wege die Sicherheitsapparate wesentlich vervollkommnen zu können.

Nach Ansicht des Unterausschusses haben nun diese Untersuchungen, deren Ergebnisse schon mitgeteilt

wurden, zwar nach mancher Hinsicht ganz wertvolle Feststellungen gezeitigt, anderseits haben sich jedoch bei den einzelnen Versuchen so erhebliche Schwankungen und Abweichungen in der Bremswirkung gezeigt, daß die theoretische Berechnung des Reibungskonffizienten bei Ermittlung der Bremswirkung nur bis zu einem gewissen Grade zu Hilfe gezogen werden kann und die Sicherheitsapparate ihren Zweck nur dann erfüllen können, wenn sie in jedem Einzelfalle auf das Sorgfältigste durch praktische Versuche an die Fördermaschine angepaßt und unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Faktoren richtig eingestellt worden sind. In Betracht kommen in dieser Beziehung besonders die wechselnde Höhe des Dampfdruckes, die Abnutzung bezw. Glättung der Bremsringe und Bremsbacken, Einlaufen der Maschine usw., sodaß eine häufigere Nachprüfung hinsichtlich der Einstellung der Apparate notwendig wird.

Der Unterausschuß gelangte weiter zu der Ansicht, daß ähnlich wie die Versuche zur Ermittlung der Reibungskoeffizienten auch die weiteren von Kley angeregten Versuche zur Ermittlung:

1. des Gesetzes der Bewegung der Förderkörbe vom Anfang bis zum Ende ihrer Bewegung im Schacht;
2. des Reibungswiderstandes der Fördermaschine in sich;
3. des mechanischen Wirkungsgrades der Dampfbremse zur Berechnung der Sicherheitsapparate

keine hinreichend genauen und wertvollen Ergebnisse liefern würden, zumal sich auch die Wirkung der Dampfbremse und der Reibungswiderstand der Fördermaschine selbst mit der Zunahme des Verschleißes der Maschine, je nach ihrer Instandhaltung usw., gewiß auch ändern werde, sodaß man trotz solcher Versuche in letzter Linie immer wieder auf die Einstellung der Sicherheitsapparate durch praktische Versuche an der Maschine selbst angewiesen sein würde.

Die von Kley angeregten Versuche, durch Ermittlung gewisser Faktoren, unter diesen besonders des Reibungskoeffizienten, die Sicherheitsapparate in ihrer Wirkung zu vervollkommnen, haben sonach ihren Zweck nicht erreicht. Das Fehlschlagen dieser Versuche ist in erster Linie wohl darauf zurückzuführen, daß die Sicherheitsapparate aller bisher gebräuchlichen Arten auf rechnerischem Wege aus den vom Unterausschuß geltend gemachten Gründen überhaupt nicht zu vervollkommnen sind. Die Apparate sind wohl imstande, die Fördermaschine inmitten des Treibens bei großer Geschwindigkeit sicher zum Stillstand zu bringen, weil hier immer ein genügend großer Bremsweg zur Verfügung steht. Keiner der Apparate vermag jedoch am Schluß des Treibens, gerade in der kritischen Förderperiode, wo die Förderkörbe sich mit immer abnehmender Geschwindigkeit der Hängebank und dem Füllort nähern sollen, bei Vorhandensein von Aufsatzvorrichtungen ein zu hartes Aufsetzen des niedergehenden Förderkorbes mit Sicherheit zu verhindern, trotzdem die einzelnen Staffeln der Apparate darauf eingestellt sind, daß der Maschinenwärter, je mehr sich die Körbe dem Ende des Treibens nähern, eine immer geringere Fördergeschwindigkeit innehalten muß, um zu vermeiden, daß der Apparat in Funktion tritt und die Dampfbremse aufwirft. Es genügt in dieser Förderperiode eine einzige falsche Handhabung des Steuerhebels, woran keiner der Sicherheitsapparate den Maschinenwärter hindern kann, um den Zweck der Apparate, soweit das zu starke Aufsetzen auf die Aufsatzvorrichtungen vermieden werden soll, zu vereiteln. In den meisten Fällen arbeitet der Maschinenwärter gegen Schluß des Fördertreibens mit Gegendampf; legt er nun irrtümlich den Steuerhebel verkehrt aus und gibt statt Gegendampf Volldampf, so wird, trotzdem die Sicherheitsapparate die Dampfbremse aufwarfen, der aufgehende Korb über die Hängebank emporschnellen und der niedergehende Korb, wenn Aufsatzvorrichtungen am Füllort vorhanden sind, gestaucht. Die Ursache dafür, daß die Sicherheitsapparate, auch selbst abgesehen von etwaigen Mißgriffen des Maschinenwärters, nicht immer imstande sind, ein Durchgehen der Körbe zu verhindern, liegt darin, daß bis zum Stillstande der Maschine sich erst eine ganze Reihe von Vorgängen abspielen muß:

1. Die Überschreitung einer zulässigen Geschwindigkeit teilt sich dem Regulator mit und verstellt ihn;
2. der Regulator bewirkt eine Auslösung;
3. ein Gewicht fällt herab;
4. der Dampfschieber wird verstellt;
5. der Dampf tritt gegen den Kolben;
6. die Bremse wird betätigt;
7. der Bremsweg wird zurückgelegt.

Die Summe dieser Verzögerungen bewirkt, daß die Körbe oft zu spät zum Stillstand kommen.

Auf eine verkehrte Handhabung des Steuerhebels in der letzten Zeit des Treibens ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch das Unglück auf der Zeche General Blumenthal, sowie mit Sicherheit ein Unglücksfall auf dem von der Heydt-Schacht der Steinkohlengrube Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf zurückzuführen; in beiden Fällen erfüllten die vorhandenen Sicherheitsapparate ihre Aufgaben n i c h t.

Ferner kann es vorkommen, daß der Maschinenwärter sogleich zu Anfang des Treibens den Steuerhebel nach der verkehrten Richtung auslegt. Auch in diesem Falle sind die Sicherheitsapparate nicht imstande, zu verhüten, daß der oben befindliche Korb unter die Seilscheiben gerissen und der unten befindliche Korb in den Schachtsumpf getaucht wird. Als Beispiel sei ein Unfall auf der Zeche Neumühl angeführt, der sich am 3. Oktober 1899 ereignete. Der Maschinenwärter legte den Steuerhebel aus Versehen nach der verkehrten Richtung aus und riß dadurch den an der Hängebank

befindlichen Korb bis 8 m über die Hängebank, wo sich das Seil in der vorhandenen Auslösevorrichtung auslöste und der Korb festgehalten wurde. Auf diesem Korbe befanden sich keine Leute; dagegen wurden mit dem am Füllort befindlichen Korbe 3 Leute, die sich auf dem untersten Korbboden befanden, in den Schachtsumpf unter Wasser getaucht. Der an der Maschine befindliche Römersche Sicherheitsapparat hatte gewirkt und die Dampfbremse aufgeworfen. Nur durch die Geistesgegenwart des Maschinenwärters, der sofort zu dem Römer-Apparat sprang und ihn ausschaltete, dann die Dampfbremse abhob und den Korb wieder zum Füllort emporzog, wurden die 3 Leute gerettet; sie waren eine halbe Minute unter Wasser gewesen. Der Sicherheitsapparat hätte also in diesem Falle geradezu unheilvoll werden können. Der Apparat war so eingestellt, daß er die Bremse aufwarf, wenn der unterste Korbboden 2 m über der Hängebank stand. Der Auslösetrichter befand sich 8 m über der obersten Stellung des Korbes, die Maschine war also nach 6 m Bremsweg zum Stillstand gekommen. In allen diesen Fällen werden die Sicherheitsapparate, besonders bei Maschinen mit großem Trommeldurchmesser, viel zu spät die Maschine zum Stillstand bringen.

Die Untersuchungen der zur Prüfung der Sicherheitsapparate eingesetzten Kommission lassen sich in ihrem Endergebnis dahin zusammenfassen, daß die sämtlichen jetzt im hiesigen Oberbergamtsbezirk bei Dampffördermaschinen vorhandenen Arten von Sicherheitsapparaten den an sie zu stellenden Anforderungen nicht in der Weise genügen, daß behördlicherseits die Anbringung derartiger Apparate an den Fördermaschinen vorgeschrieben werden könnte.

Alle diese Apparate können ein Übertreiben an der Hängebank nicht mit Sicherheit innerhalb der Grenzen halten, daß ein gleichzeitiges Stauchen der niedergehenden Schale am Füllort vermieden wird. Durch das Stauchen aber ereignen sich gerade die meisten Unfälle bei der Seilfahrt, wie sich aus der oberbergamtlichen Zusammenstellung über Unfälle bei der Seilfahrt ergibt, die den Zeitraum vom 1. Januar 1895 bis 1. Januar 1899 umfaßt.

Das einfachste Mittel zur Vermeidung derartiger Unfälle wäre es, bei der Seilfahrt die Verwendung von Aufsatzvorrichtungen am Füllort zu vermeiden. Bei Maschinen mit zylindrischen Trommeln und bei solchen mit Koepescheiben wird dies in den meisten Fällen möglich sein. Hierzu wird bemerkt, daß auf Zeche Werne sich neuerdings eine an Stelle der Aufsatzvorrichtungen am Füllort beiderseits eingebaute Anschlagbrücke bei einer größeren Schachtteufe (730 m) sowohl für die Förderung als auch für die Seilfahrt vorzüglich bewährt hat.

Bei konischen Trommeln und bei Bobinen wird die Vermeidung der Aufsatzvorrichtungen infolge der ungleichmäßigen Abwicklung des ober- und unterschlägigen Seils auf Schwierigkeiten stoßen. In solchen Fällen wird man zweckmäßig Aufsatzvorrichtungen anwenden, die in ihrer Ruhelage den Schacht vollständig frei lassen und zum Zwecke des Aufsetzens der Förderkörbe vorgedrückt oder vorgeschoben werden. Auf vielen Zechen werden bereits Aufsatzvorrichtungen bei der Seilfahrt nicht mehr in Anwendung gebracht, was sich gut bewährt hat.

Bei einer näheren Betrachtung der oben erwähnten Unfallstatistik ergibt sich, daß unter 21 tödlichen, 36 schweren und 84 leichten, insgesamt 141 Verletzungen nicht weniger als 3 tödliche, 26 schwere und 61 leichte, insgesamt 90 Verletzungen oder rund 64 pCt. durch zu hartes Aufsetzen erfolgt sind. Die Mehrzahl aller dieser Verletzungen würde wahrscheinlich vermieden worden sein, wenn Aufsatzvorrichtungen am Füllorte nicht vorhanden gewesen wären und der Korb noch etwa 2—3 m unter das Füllort hätte gleiten können, vorausgesetzt, daß der Schachtsumpf hinreichend wasserfrei gehalten war.

Die noch weiter auftauchenden neuen Arten von Sicherheitapparaten beweisen zur Genüge, daß eine befriedigende Lösung der Frage bisher noch nicht gefunden worden ist. Von den neuesten Arten seien zum Schluß noch zwei erwähnt, die insofern Beachtung verdienen, als sie sich von den bisher bekannten, die eine Begrenzung der Geschwindigkeit auf mittelbarem Wege durch das Aufwerfen der Dampfbremse zu erreichen suchen, im Grundgedanken dadurch unterscheiden, daß sie die Regelung der Geschwindigkeit durch unmittelbaren Eingriff in den Gang der Maschine versuchen.

I. Der Schwarzenauersche Sicherheitsapparat.

Der Grundgedanke ist, jeden falschen oder unvorsichtigen Gebrauch der Steuerung von vornherein unmöglich zu machen und erforderliche Verstellungen der Steuerung selbsttätig auszuführen, wenn der Maschinenwärter es versäumt, dies in richtiger Weise zu tun.

Schwarzenauer will vor allem den Fehler vermeiden, woran die sämtlichen übrigen Sicherheitsapparate leiden, daß der Maschinenwärter infolge von Verwirrung oder Fahrlässigkeit jederzeit durch falsches Steuern die Geschwindigkeit gefährlich steigern kann; er will die Geschwindigkeit nicht durch die Dampfbremse begrenzen, wodurch ein begangener Fehler in der Maschinenführung nachträglich aufgehoben werden soll, sondern vorbeugend von vornherein verhindern, daß überhaupt die gefährliche Geschwindigkeit erreicht wird.

Diese Sicherungsweise soll durch folgende Vorrichtungen erreicht werden:

1. eine mit der Steuerung der Maschine zu verbindende Ölbremse;
2. eine durch die Maschine (von der Teufenzeigerwelle aus) angetriebene, einfach durch zwei in

einem Gehäuse laufende Zahnräder gebildete Pumpe, deren Förderrichtung mit der Laufrichtung der Maschine sich umkehrt;

3. eine die Bewegungen der Flüssigkeiten in Ölbremse und Pumpe regelnde Vorrichtung, bestehend aus zwei federbelasteten Doppelkolben für Vorwärts- und Rückwärtsgang der Maschine.

Durch die letzgenannte Vorrichtung wird, falls die Geschwindigkeit 90 pCt. der zulässigen Größe erreicht, ein Flüssigkeitswiderstand erzeugt, wodurch die Ölbremse und damit der durch ein starres Gestänge mit der Ölbremse verbundene Steuerhebel der Maschine so beeinflußt wird, daß der Maschinenwärter den Hebel bei kleinen Geschwindigkeiten ganz unbehindert, beim Näherkommen an die zulässige Geschwindigkeitsgrenze nur ganz vorsichtig und beim Erreichen dieser Grenze überhaupt nicht weiter in der Richtung auf Geschwindigkeitsvergrößerung auslegen kann.

Eine unzulässige Steigerung der Geschwindigkeit durch den Maschinenwärter soll auf diese Weise ausgeschlossen werden. Überschreitet die Geschwindigkeit die vorgeschriebene Größe aus irgend einem Grunde, etwa weil der Maschinenwärter es unterläßt, einem bei Änderung der Lastmomente geringer werdenden Kraftbedarf durch Zurücknehmen des Steuerhebels Rechnung zu tragen, so soll durch den Flüssigkeitsregler und die Ölbremse der Steuerhebel selbsttätig auf kleinere Füllungen und nötigenfalls sogar auf Gegendampf gestellt werden. Während des Endförderweges wird die Einwirkung auf die Steuerung bei mehr abnehmender Geschwindigkeit dadurch erreicht, daß die Kolben des Flüssigkeitsreglers durch einen Absatz am Teufenzeiger gedreht und die Durchflußöffnungen verkleinert werden.

Durch die ganze Anordnung sollen fahrlässige Handhabungen der Steuerung während der kritischen Förderperiode von Grund aus beseitigt werden. Ebenso soll zum Beginn eines neuen Förderzuges die getroffene Anordnung vor einem Steuern in verkehrter Fahrrichtung schützen.

Erst für den Fall, daß der Gegendampf zum Bremsen nicht ausreicht, wird die Bremse zu Hilfe genommen, ebenso wird beim Überschreiten der Hängebank die Bremse selbsttätig in Wirkung gesetzt.

Die ganze Einrichtung scheint den übrigen Sicherheitsapparaten gegenüber gewisse Vorteile zu bieten. Zur Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit wird nicht die Dampfbremse verwertet; diese tritt nur im äußersten Notfalle in Tätigkeit, wird also mehr geschont als bei den übrigen Apparaten. Ferner kann der Maschinenwärter in der letzten kritischen Förderperiode niemals plötzlich und irrtümlich die Geschwindigkeit ändern; es fällt vor allem das falsche Auslegen des Steuerhebels weg, wodurch eine der größten Gefahren bei der Seilfahrt vermieden wird. Die ganze Einrichtung verfolgt den Zweck, den Maschinenwärter nur die richtigen Bewegungen am Steuerhebel ausführen zu lassen und ihm Mißgriffe unmöglich zu machen.

Der Apparat ist nach einer brieflichen Mitteilung des Erfinders bis jetzt noch nicht im Betriebe ausgeführt; ein Urteil über die praktische Bewährung kann deshalb auch nicht gefällt werden.

II. Der Siemens-Schuckertsche Sicherheitsapparat.

Der beste zur Zeit vorhandene Sicherheitsapparat dürfte der von Siemens-Schukert für elektrische Fördermaschinen sein. Der Apparat ist an der elektrischen Fördermaschine auf Zeche Zollern II ausgeführt. Die Wirkung dieses Sicherheitsapparates beruht darauf, daß die Wandermuttern des Teufenzeigers ein ganz einfaches Gestänge betätigen, mit dessen Hilfe eine falsche Handhabung der Steuerung der elektrischen Maschine ausgeschlossen wird.

Eine nähere Beschreibung nebst Zeichnungen dieses Apparates befindet sich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1902, S. 477 und Jahrgang 1903, S. 170. Die Konstruktion ist für das Auslegen des Steuerhebels nach vorwärts und rückwärts bestimmt; die Steuerung geschieht demnach ganz wie bei Dampfmaschinen. Wird der Hebel nach vorwärts ausgelegt, so dreht sich die Maschine in dem einen Sinne, wird er nach rückwärts ausgelegt, so dreht sie sich im andern Sinne. Zu diesem Zweck wird nur die Erregung der Anlaßdynamomaschine innerhalb des Steuerapparates umgeschaltet. Die Wandermuttern des Teufenzeigers legen gegen Hubende den Steuerhebel soweit gegen die Nullage zurück, daß die Maschine eine ganz geringe Geschwindigkeit annimmt. Die parallel zur Spindelachse gerichtete Fläche der einen Wandermutter gestattet dem Maschinenwärter, in der Nähe der Hängebank die erforderlichen Verrichtungen (Einheben, Umsetzen usw.) vorzunehmen, aber nur mit ganz geringer Geschwindigkeit. Auch hat er die Freiheit, jederzeit die Maschine ganz stillzusetzen oder zur anderen — ungefährlichen — Fahrrichtung überzugehen, weil die andere Wandermutter inzwischen den Weg hierfür frei gemacht hat.

Sollte der Maschinenwärter das Stillsetzen der Maschine verabsäumen, so legt, sobald der Korb die Hängebank überschritten hat, der zweite Ansatz der Wandermutter den Steuerhebel schnell ganz zurück. Gleichzeitig stößt die Wandermutter die Endausrückung auf und läßt dadurch die Sicherheitsbremse einfallen, die die rechtzeitig vorher verzögerte Maschine nun rasch zum Stillstand bringt.

Die Zuverlässigkeit dieses Sicherheitsapparates kann man im Betriebe probeweise leicht feststellen. Man läßt den Maschinenwärter, nachdem er den Steuerhebel allmählich voll ausgelegt hat, vom Steuerbock ganz wegtreten, sodaß die Maschine sich vollständig selbst

überlassen bleibt. Der Steuerhebel wurde bei diesen Probeversuchen jedesmal zwangläufig in die Nullage zurückgebracht und die Maschine leicht und sicher stillgesetzt, sobald der Korb die Hängebank erreicht hatte.

Die beiden vorbeschriebenen Sicherheitsapparate von Schwarzenauer und Siemens-Schuckert verfolgen denselben Grundgedanken. Der Maschinenwärter soll nicht imstande sein, irgend eine verkehrte oder zu weite Auslage des Steuerhebels zu vollführen. Die Geschwindigkeit soll nicht, wie bei den übrigen Arten der Sicherheitsapparate, durch die Dampfbremse gewalttätig begrenzt werden, sondern durch Zwangführung des Steuerhebels, d. h. durch zwangsweise Regelung der Kraftzufuhr Ob nun die Durchführung dieses Gedankens bei den Dampfmaschinen in der von Schwarzenauer vorgeschlagenen Weise voll durchführbar ist, muß noch die Praxis ergeben; jedenfalls kann man schon jetzt behaupten, daß dies schwerlich mit der Sicherheit und Genauigkeit ausführbar sein wird wie bei den elektrisch betriebenen Fördermaschinen. Bei diesen wird die Geschwindigkeit unabhängig von der Belastung allein durch die Lage des Steuerhebels bestimmt, was bei den Dampfmaschinen nicht der Fall ist. Hierzu kommt, daß der elektrische Apparat viel einfacher und daher betriebssicherer ist.

Die Gesamtkommission schließt sich den im Vorstehenden niedergelegten Ausführungen des Unterausschusses an und stellt für Dampffördermaschinen folgenden Grundsatz auf:

Es empfiehlt sich, bei Anwendung von Sicherheitsapparaten eine Einrichtung an der Steuerung zu treffen, die eine verkehrte Auslegung des Steuerhebels verhindert. In diesem Falle ist es ratsam, dem Maschinenwärter die Möglichkeit zu geben, vermittels einer einfachen Vorrichtung die Herrschaft über die Maschine wiederzugewinnen, um durch seine Geistesgegenwart noch helfend eingreifen zu können. Auf der Zeche Rheinelbe und Alma ist die Ausführung eines solchen Apparates geplant, bis jetzt aber noch nicht erfogt. Mit Rücksicht auf die bisher noch nicht gewährleistete Zuverlässigkeit solcher Sicherheitsapparate ist davon abzusehen, durch bergpolizeiliche Vorschrift die Anbringung eines Sicherheitsapparates anzuordnen, dagegen sind alle Bestrebungen, die Sicherheitsapparate zu verbessern, tunlichst zu unterstützen.

II. Geschwindigkeitsmesser.

Die Geschwindigkeitsmesser älterer Art sind meistens Zeigervorrichtungen, bei denen die Zeigerstellung durch ein Fliehkraftpendel beeinflußt wird; dieses wird seinerseits von der Fördermaschine aus durch Zahnräder oder Riemen betätigt. Bei den selbstschreibenden Vorrichtungen vermerkt ein Schreibstift die Zeigerstellung auf einem Papierbande, das durch ein Uhrwerk unter dem Stifte hergezogen wird. Die Papierbänder sind gewöhnlich in Stundenfelder eingeteilt und müssen wegen des Erfordernisses, die einzelnen Schaulinien auseinander zu halten, so schnell bewegt werden, daß sie entweder große Längen annehmen oder die einzelnen Streifen öfters versetzt werden müssen. Geschwindigkeitsmesser dieser Art stehen auf einer größeren Anzahl von Zechen meistens in Verbindung mit einem der Sicherheitsapparate von Baumann, Römer usw. in Gebrauch. Die Betriebserfahrungen scheinen nach den Berichten der Revierbeamten auf die Rundfrage des Oberbergamts im Jahre 1898 nach mehreren Hinsichten nicht zu befriedigen.

1. Es wurde die Besorgnis ausgesprochen, daß die Aufmerksamkeit des Maschinenwärters, der auf Teufenzeiger und Maschine, sowie auf die Schachtsignale und Warnglocke zu achten habe, durch die weiter erforderliche Beobachtung des Geschwindigkeitsmessers über das zulässige Maß hinaus beansprucht werde. Ferner erscheine es sehr menschlich, daß der Maschinenwärter, namentlich bei Geschwindigkeitsänderungen durch das stets schwankende Spiel des Zeigers verwirrt werde und dann leicht Steuerungsmißgriffe begehe. Diese Verwirrung erscheine insbesondere bei den selbstschreibenden Vorrichtungen noch natürlicher, weil jedes Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit auf dem Papierstreifen vermerkt werde und der Wärter sich dauernd in der Furcht vor Strafe befinde.

2. Die meisten Geschwindigkeitsmesser zeigten sich auch in mechanischer Hinsicht den Anforderungen nicht gewachsen. Die Regler folgen den anfänglichen kleinen Geschwindigkeiten meistens nur unvollkommen oder überhaupt nicht und sind auch gegen Geschwindigkeitsunterschiede sehr wenig empfindlich. Zudem verursachen die vielen reibenden Teile des Fliehkraftpendels und der die Bewegung des Pendels auf den Zeiger und den Schreibstift übertragenden Vorrichtung einen starken Verschleiß. Deshalb sind Ausbesserungen sehr oft notwendig und treten häufig Betriebsstörungen ein, sodaß die Vorrichtungen falsch oder überhaupt nicht anzeigen.

3. Die Überwachung der wenig übersichtlichen langen Papierstreifen verursacht den Aufsichtsbeamten viele Mühe.

Diesen Mängeln wird bei der neuesten Art eines Geschwindigkeitsmessers, die dem Oberingenieur J. Karlik in Kladno in Böhmen patentiert ist, in so wirksamer Weise abgeholfen, daß diese Vorrichtung in den schlesischen, böhmischen und ungarischen Bergrevieren bereits im Jahre 1902 in etwa 120 Ausführungen vertreten war. Die Karliksche Vorrichtung steht auch im rheinisch-westfälischen Bezirk bei einer großen Anzahl von Fördermaschinen, so auf dem Kölner Bergwerksverein, Mülheimer Bergwerksverein, den Zechen Zollern, Freie Vogel und Unverhofft, Ewald usw., in

Betrieb und wirkt überall zur Zufriedenheit. Die Vorzüge dieser Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Das Fliehkraftpendel wird bei dem Karlik-Tachographen, ebenso wie bei dem Karlik-Witteschen Sicherheitsapparat*), durch ein mit Quecksilber gefülltes Dreiwegerohr, bestehend aus einem weiteren Mittelrohr und zwei engeren Seitenrohren, ersetzt. Mit zunehmender Geschwindigkeit läßt die Fliehkraft das Quecksilber in den beiden äußeren Rohrschenkeln steigen, in dem mittleren dagegen sinken. Das Quecksilbergefäß ist so geformt, daß die Senkungen der Quecksilberoberfläche in dem Mittelschenkel stetig der Umlaufgeschwindigkeit der Fördermaschine entsprechen. Das Dreiwegerohr wird von der Fördermaschine aus durch eine Lederschnur in Bewegung versetzt. Diese Übertragung bietet den Vorteil, daß die Vorrichtung abseits vom Führerstande aufgestellt werden kann, wodurch eine Beunruhigung des Maschinenwärters vermieden wird. Dieser hat also die Vorrichtung zwar nicht unmittelbar vor Augen, kann sich aber jederzeit leicht über den Stand des Zeigers vergewissern.

In dem mittleren Schenkel des Dreiwegerohres befindet sich ein Schwimmer, der durch die Quecksilbersäule gehoben und gesenkt wird. Er überträgt seine Bewegung durch einen einfachen Hebel 1. auf den Zeiger und 2. auf die Schreibvorrichtung. Bei dieser kann man durch eine Veränderung des Hebelarmverhältnisses die Höhe der Schaulinien nach Belieben einstellen.

Während die Zeigervorrichtung ähnlich gebaut ist wie bei den älteren Geschwindigkeitsmessern, weist die Schreibvorrichtung wesentliche Abweichungen auf. Sie besitzt zwei Schreibfedern, von denen die eine die Nullinie mit blauer, die andere die Geschwindigkeitslinie mit roter Tinte aufzeichnet

Zur Aufzeichnung der Schaulinien dient ein verhältnismäßig breites und kurzes Stück Papier, das zu einem Zylinder zusammengeklebt ist. Dieser wird über eine metallene Trommel gestreift, deren Bewegung zu den Eigentümlichkeiten der Karlikschen Vorrichtung gehört. Auf ihrem oberen Boden trägt die Trommel eine hohe Schraubenmutter, die in ein so steiles Gewinde einer senkrechten, feststehenden Spindel eingeschliffen ist, daß die auf dem steilen Schraubengange herabgleitende Trommel durch ihr Eigengewicht in Umdrehung versetzt wird. Diese selbsttätige Drehbewegung wird durch ein Pendeluhrwerk gehemmt und geregelt. Die feststehende blau schreibende Feder teilt auf der sich abwärts drehenden Trommel schraubenförmige Felder ab, deren Begrenzungslinien zugleich als Grundlinien für die Geschwindigkeitslinien dienen, welche die von dem Quecksilberschwimmer bewegte rot schreibende Feder aufträgt. Das Übereinanderzeichnen der Schaulinien auf den Schraubenlinien ermöglicht es, auf einem durch senkrechte Striche in Stunden und Minuten eingeteilten Papierstreifen von etwa 1 m Länge die Schaulinien eines etwa 24 stündigen Fördermaschinenbetriebes unterzubringen. Durch die Aufzeichnung in dem gedrängten Raume wird die Übersichtlichkeit der Schaulinien sehr gehoben. Die von der Karlikschen Vorrichtung erzeugten Schaufiguren liefern einen Beweis für die Empfindlichkeit dieser Vorrichtung, die den Gang der Fördermaschine bis ins einzelne zergliedert und untrügliche Beweise für die Führung der Maschine abgibt. Der Karliksche Geschwindigkeitsmesser kann somit als ein Fortschritt in der Herstellung von Geschwindigkeitsmessern bezeichnet werden.

Die Kommission ist der Ansicht, daß die Anbringung eines schreibenden Geschwindigkeitsmessers zu empfehlen, jedoch ein angemessener Spielraum für kleinere Überschreitungen der Geschwindigkeit bei der Seilfahrt zu gestatten sei, um dem Maschinenführer das Gefühl der Furcht vor Bestrafung zu nehmen. Bei Zubilligung eines solchen Spielraumes wird es von keiner wesentlichen Bedeutung sein, ob die Vorrichtung unmittelbar vor den Augen des Maschinenwärters oder abseits vom Führerstande aufgestellt wird. Immerhin dürfte der Aufstellung der Vorrichtung abseits vom Führerstande der Vorzug zu geben sein.

III. Sicherheitsvorrichtungen an den Seilscheibengerüsten.

Neben den eigentlichen Sicherheitsapparaten, selbsttätigen Dampfbremsen usw. stehen auf zahlreichen Zechen des Oberbergamtsbezirkes am Schachtgerüst selbst angebrachte Vorrichtungen wie:

konvergierende Spurlatten,
Prellbalken und
Fangstützen (Sicherheitskaps, Notkaps)

im Gebrauch, Mittel, die bestimmt sind, im äußersten Falle den übertreibenden Korb vor dem Auftreffen auf die Seilscheibe abzufangen.

1. Konvergierende Spurlatten.

Die konvergierenden Spurlatten wurden schon in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf vielen Zechen an der Ruhr benutzt. Ihre Wirkung beruht darauf, daß der Korb sich zwischen die Latten schiebt, wobei seine lebendige Kraft allmählich durch die Reibung aufgezehrt wird. Zugleich soll der Korb durch den Klemmdruck der elastischen Latten in der Stellung festgehalten werden, die er am Ende des Bremsweges erreicht hat. Die Bremswirkung hängt in der Hauptsache von 2 Größen ab: a. von der Länge des Bremsweges und b. von dem Konvergenzwinkel der Spurlatten. Die Länge des Bremsweges muß in einem bestimmten Verhältnis zu der größten Geschwindigkeit stehen, mit der man auf Grund der Maschinen-

*) Jahrgang 1903, S. 901 ds. Ztschr.

bemessung usw. beim Übertreiben zu rechnen hat. Je größer die Geschwindigkeit ist, desto kleiner muß der Konvergenzwinkel gewählt werden, da sonst der Korb mit zu starkem Stoße in die Verjüngung der Latten hineinfährt und die Gefahr besteht, daß die Korbinsassen gegen das Dach des Korbes geschleudert werden oder das Korbgerüst sich der riesigen mechanischen Beanspruchung nicht gewachsen zeigt und zusammengequetscht wird. Außer durch diese Zerdrückung des Fahrgestells können die Korbinsassen auch dadurch Schaden erleiden, daß zugleich mit dem Korbe auch die Fangvorrichtung zerstört wird und bei etwaigem Seilloswerden des Korbes nicht mehr in Tätigkeit tritt. Der auseinandertreibenden Wirkung, die der Korb auf die Spurlatten ausübt, muß dadurch begegnet werden, daß die Latten durch starke Holzunterlagen gegen Zersplitterung gesichert werden und der obere Teil des Schachtturmes durch einen besonders kräftigen Seitenverband zusammengehalten wird. Eine ähnliche Verstärkung des Korbes, die sich bei einem schnelleren Einfahren in stärker konvergierende Latten als mechanisch zuverlässig erwiese, würde sein Gewicht so sehr erhöhen, daß sie praktisch unausführbar ist. Bei größeren Geschwindigkeiten ist deshalb ein Abfangen nur bei höheren Schachtgerüsten zu erwarten. Deshalb hat man beispielsweise im Bergrevier Oberhausen die Verwendung der konvergierenden Latten auf derartige Fälle beschränkt.

Die bremsende Wirkung der Latten macht sich, so lange das Seil nicht zerrissen ist, sowohl bei dem oberen als auch bei dem unteren Korbe bemerklich, dessen Niedergangsgeschwindigkeit ebenfalls allmählich vermindert wird. Bei einem tiefen, wasserfreien Sumpf können auch seine Insassen durch starkes Aufsetzen nicht zu Schaden kommen, wenn an den Füllörtern Aufsatzvorrichtungen nicht vorhanden oder nicht ausgelegt sind.

Die konvergierenden Latten wirken selbst dann, wenn der Korb nicht in der abgebremsten Stellung gehalten wird, noch günstig, weil der Korb zum Stillstand kommt und sich beim beginnenden Absturz erst allmählich in Bewegung setzen kann, sodaß Zeit gewonnen und ein Eingreifen der Korbfangvorrichtung erleichtert wird. Aber nur in seltenen Fällen wird der Bremsweg so lang sein, daß die ganze Arbeit der Maschine allmählich aufgezehrt wird und das Seil, ohne zu zerreißen, zur Ruhe kommt.

2. Fanglager, Fangbalken u. dgl.

Um mit Sicherheit zu verhindern, daß der Korb gegen die Seilscheiben geschleudert wird, hat man auf sehr vielen Zechen unter den Seilscheiben Schutzkästen angebracht oder parallel zur Seilscheibenachse Fangbalken (Prellhölzer) angeordnet. Auf Zeche Caroline dienten demselben Zweck eiserne Träger von 350 mm Steghöhe. Die Fanglager verhindern zwar eine Zerstörung der Seilscheiben, haben aber sonst nur einen sehr beschränkten sicherheitlichen Wert, da ihre Elastizität zu gering ist, um den Stoß des übertreibenden Korbes bis auf ein Maß herabzumindern, bei dem eine Beschädigung der Korbinsassen unwahrscheinlich ist.

3. Fangstützen.

Die Fangstützen sollen in Tätigkeit treten, wenn der Korb nach erfolgtem Reißen des Seiles aus dem Schachtturm in die Tiefe stürzt. Es sind ein- oder doppelarmige Hebel aus Eisen oder Holz, die so unterstützt sind, daß sie gewöhnlich in einer wagerechten oder geneigten Lage in das Schachtgerüst hineinragen. Unter den innern bezw. über den äußern Hebelenden sind kräftige Widerlager angeordnet, die den Stützen eine gewisse Drehung gestatten, ihr Kippen aber verhindern. Die einarmigen Stützen werden gewöhnlich in Gelenken befestigt. Beim Übertreiben bringt der Korb die Stützen in eine senkrechte oder stärker geneigte Lage, aus der sie nach dem Vorübergehen des Korbes durch die eigene Schwere in ihre gewöhnliche Stellung zurückfallen und alsdann dem niedergehenden Fördergestell eine widerstandfähige Auflagefläche bieten. Diese auf den Schächten des Oberbergamtsbezirkes viel vertretenen Vorrichtungen haben sich nach dem fast einstimmigen Urteil der Revierbeamten gut bewährt. Beispielsweise sind sie auf Zeche Carolinenglück verschiedentlich erfolgreich in Wirkung getreten (Bericht des Bergrevierbeamten von Nord-Bochum vom 19. November 1898). Ob die 12 Insassen des Korbes, der im Februar 1903 auf Zeche Helene und Amalie über die Fangstützen getrieben wurde, dem Wirken der Fangstützen oder der Korbfangvorrichtung ihre Rettung verdanken, läßt sich aus den Akten nicht ersehen. Bei dem bekannten Unfall auf Zeche General Blumenthal im Jahre 1898 wurden die Fangstützen durch das Gewicht des herabfallenden Korbes zertrümmert, weil sie zu schwach bemessen waren. Sie bestanden aus 560 mm langen pitch pine-Hölzern von 157 × 105 mm Querschnitt, die mit Gelenken aus Flacheisen von 100 × 15 mm Querschnitt im Schachtgerüste befestigt waren. Dem Auffallgewichte des 5275 kg schweren Korbes, der aus einer Höhe von 1,67 m herabstürzte, konnten diese schwachen Stützen nicht widerstehen. Ihre Zertrümmerung soll noch dadurch begünstigt worden sein, daß der Korb nicht gleichzeitig auf die vier Stützen aufsetzte, sondern sie nacheinander traf.

Für ein sicheres Wirken der Fangstützen ergibt sich also erstens die Bedingung, daß sie kräftig genug gebaut sind, zweitens, daß die Häupter der einzelnen Stützen möglichst in einer Ebene liegen, und drittens, daß die Fallhöhe des Förderkorbes nicht zu groß ist. Stellen sich der Verwendung einfacher starker Fangstützen infolge Raummangels Schwierigkeiten entgegen, so würde es sich empfehlen, dem von einem Revierbeamten gemachten Vorschlage tunlichst Folge zu leisten

und mehrere Fangstützen untereinander anzuordnen. Durchschlägt der Korb die erste, so setzt er auf die zweite nunmehr in etwas abgebremstem Zustande auf.

Die Fangstützen sollten immer aus einem möglichst elastischen Material, Holz usw., bestehen, das den Aufstoß mildert. Eine wagerechte Gleichlage der Stützen könnte durch eine zwangläufige Kupplung und Führung der Stützen herbeigeführt werden.

IV. Seilauslösevorrichtungen.

Ende des Jahres 1902 gab es im Ruhrbezirk 80 Schächte, auf denen eine Seilauslösevorrichtung in Anwendung stand. Der Zahl nach entfielen von diesen auf die Auslösevorrichtung von Fritz 20, Ormerod 12, Holtfort 5, Haniel 11, Westermann 2, Meinerzhausen 1. Der Rest von 29 verteilte sich auf andere nicht näher bezeichnete Arten. Vornehmlich in Anwendung stehen Auslösevorrichtungen auf den Zechen der Bergreviere Dortmund I und II, Wattenscheid, Witten und Hattingen.

Ob die Einschaltung einer Seilauslösevorrichtung, die bei Unaufmerksamkeit des Maschinenwärters oder bei einer Störung im Steuermechanismus der Maschine ein Übertreiben des Korbes über die Seilscheiben verhindern soll, zweckmäßig ist, darüber gehen die Ansichten auseinander. Was dem Seilauslöser zum Vorwurf gemacht wird, ist die Gefahr einer selbsttätigen Auslösung während der Förderung, die durch herabfallende schwere Gegenstände oder durch andere Verlassungen entstehen kann.

Bei den meisten Seilauslösern ist allerdings die Gefahr einer selbsttätigen Seilauslösung während der Förderung nicht ausgeschlossen. Die vorstehenden Flügel der Zwinge sind nämlich häufig so beschaffen, daß im Schacht herabfallende Gegenstände sehr wohl imstande sind, ein Durchscheren der Kupferstifte und Herabstreifen der Zwinge herbeizuführen Es läßt sich ferner eine Überwachung der Kupferstifte nicht immer ausführen. Schließlich ist Gefahr vorhanden, daß durch das stete Aufsetzen des Korbes auf die Aufsatzvorrichtungen die Kupferstifte allmählich an Querschnitt einbüßen. Obendrein ist das Auffangen des losgelösten Förderkorbes durch die Sicherheitskaps oder Aufsatztrichter ein Vorgang, auf dessen unbedingte Zuverlässigkeit nicht gerechnet werden kann.

Im allgemeinen sind mit den Seilauslösern überall dort günstige Ergebnisse erzielt worden, wo ohne Aufsatzvorrichtungen gefördert, das Geben von Hängseil und so auch ein vorzeitiges Abscheren der Kupferstifte vermieden wird. Während auf den meisten Zechen alle drei Monate eine Untersuchung der Kupferstifte vorgenommen wird, geschieht dies im Bergrevier Ost-Essen zugleich mit dem Abhauen der Seile.

Auf der Zeche Carl Friedrichs Erbstolln ist der Auslöser in den Jahren 1884—1897 viermal mit Erfolg in Tätigkeit getreten. Auf Zeche König Ludwig hat sich die Seilauslösevorrichtung auch bei Vorhandensein von Aufsatzvorrichtungen gut bewährt. Vorsichtigerweise werden auf dieser Zeche die Seile häufig gekürzt und alle 2 Jahre die Seilauslöser durch neue ersetzt.

Wo die Verwendung von Auslösevorrichtungen ungünstige Ergebnisse gezeitigt hat, sind die Auslöser fast immer zur Unzeit in Tätigkeit getreten, und zwar dadurch, daß durch häufiges Hängseilgeben die Stifte abgeschert waren, so auf Constantin der Große II. Auf Schacht Arnold der Zeche Heinrich Gustav ist die Vorrichtung deshalb abgeworfen worden, weil sie bei Hängseil an die Zimmerung des engen Schachtes schlug, und so ein Abscheren der Kupferstifte stattfand. Auch auf Hugo II, Bonifacius I, Pluto-Schacht Wilhelm, Consolidation, Graf Schwerin, Mont Cenis und anderen Zechen hat man die Seilauslöser wieder ausgebaut, da man ein unzeitiges Wirken befürchtete.

Auf Consolidation ist ein Seilauslöser eingebaut, der durch Führungen in einer solchen Lage gehalten wird, daß er sich auch bei Hängseil nicht umlegen kann. Diese Einrichtung soll sich recht gut bewähren.

Auf Victoria Mathias fiel im Jahre 1891 ein Stück Holz auf die Schere, während der Korb auf den Aufsatzvorrichtungen stand. Die Schere löste sich, weshalb nachträglich eine besondere Sicherung am Auslöser angebracht wurde.

Im Februar 1902 ereignete es sich bei der Produktenförderung auf Zeche Borussia, daß der Kopf des Auslösers brach und das Seil frei gab. Eine Berechnung ergab, daß die Sicherheit nur 4,37fach gewesen war. Die neue Seilauslösevorrichtung wurde dann für eine 5,4fache Sicherheit konstruiert, jedoch schon im Juni desselben Jahres wieder abgeworfen, weil die Zechenverwaltung die Ansicht vertrat, daß die Sicherheit der Seilfahrt durch das Anbringen einer Seilauslösevorrichtung nicht erhöht werde.

Die Kommission gelangt zu der Ansicht, daß die Anbringung von Seilauslösern nur da ratsam ist, wo andere einfachere Mittel (konvergierende Spurlatten usw.), welche dieselben Vorteile gewährleisten, nicht anwendbar sind.

V. Korbführungen.

Im Jahre 1902 wurden bei der Förderung mit Körben auf allen Schächten Korbführungen benutzt. Die meisten dieser Leitungen waren aus Holz. In 2 tonnlägigen Schächten wurden Grubenschienen benutzt. 9 seigere Schächte waren mit Eisenbahnschienen, 1 mit Leitungen aus Eisen und Holz und 3 Schächte mit Drahtseilführung ausgerüstet. Die Führung war in allen Schächten mit Ausnahme von 6 doppelseitig. Die Förderkörbe besitzen gußeiserne oder stählerne Leitschuhe oder Leitklauen in U-form, welche die Leitbäume von vorn und der Seite umschließen. Nur bei den aus Grubenschienen bestehenden beiden Führungen sind statt der Leitschuhe an den Körben doppeltgespurte Leiträder angebracht.

Kopfführung und Seitenführung sind in Westfalen gleich oft vertreten. Daneben kommt noch die einseitige Führung vor, wie sie bei Verwendung von Eisenbahnschienen als Spurleitung üblich ist. Die Führung der Schale ist im allgemeinen um so sicherer, je größer die Entfernung zwischen den Leitbäumen ist, weil dann die Schale wegen des großen Abstandes der Führungspunkte weniger schwankt. Dementsprechend haben sämtliche Förderkörbe, auf denen die Wagen hintereinander stehen, wegen ihrer schmalen Querschnittform Kopfführung, soweit sie nicht einseitig geführt werden.

Bei Verwendung von Kopfleitungen wird durch den Wegfall der Mitteleinstriche zwischen den beiden Fördertrummen der ganze Querschnitt des Schachtes für die Förderkörbe frei.

Die seitliche Schachtführung ist die regelmäßige Führung für solche Förderkörbe, die auf jedem Boden 2 Wagen nebeneinander tragen. Da der horizontale Querschnitt dieser Förderkörbe sich den Abmessungen eines Quadrates nähert, so sichern seitlich angebrachte Leitbäume den Körben eine gleich ruhige Führung wie Spurlatten an den Kopfenden.

Einseitige Führung der Förderkörbe, bei denen Führungschuhe nach Briartscher Art den Schienenkopf umfassen, ist nur bei Verwendung eiserner Leitungen aus Vignolschienen möglich. Im hiesigen Bezirk sind in dieser Weise die Schächte der Zeche Gneisenau, der Nachbarzeche Preußen und der Zeche Recklinghausen ausgerüstet. Auf der erstgenannten Anlage sind die Führungen an dem gemeinsamen Mitteleinstrich befestigt, während auf Preußen die Schienenführung an den Außenseiten der Förderkörbe hinläuft.*)

Die Anwendung einseitiger Leitungen mag auf den ersten Blick bedenklich erscheinen. Die Besorgnis, daß die Seitenschwankungen des Förderkorbes eine zu heftige Beanspruchung der Leitschienen hervorrufen könnten, ist jedoch nur dann berechtigt, wenn das Fördergerippe nicht im Schwerpunkt aufgehängt wird, und wenn der Einbau der Leitschienen nicht genau lotrecht erfolgt.

Die für hölzerne Leitungen am meisten verwendeten Holzarten sind Eichenholz und pitch pine. Das für Spurlatten verwendete Holz muß möglichst astfrei, langfaserig und womöglich so aus dem Stamm geschnitten sein, daß der Schnitt mitten durch das Herz des Stammes geht. Die pitch pine-Spurlatten müssen sogleich eingebaut und gut befestigt werden, da sie sich leicht verziehen. Die Schnittfläche durch das Herz wird dem Gleitschuh zugekehrt. Andere ziehen einen aus dem ganzen Stamm geschnittenen Leitbaum vor, weil ein solcher dem Verziehen nicht so sehr ausgesetzt ist. Man erhält jedoch so weniger kernige und an der Gleitfläche weniger splintfreie Hölzer. Die Verwendung von pitch pine-Spurlatten ist in nicht ganz lotrechten Schächten ausgeschlossen, da sie zu rasch abfasern. Spurlatten aus einheimischem Tannenholz sind nur für vorübergehende Zwecke brauchbar, da sie wenig haltbar und dauerhaft sind.

Um die Reibung und Abnutzung der Spurlatten zu vermindern, werden sie auf den meisten Zechen regelmäßig geschmiert. Als Schmiermaterial dienen sowohl Seife als auch Mineralöle und Fette. Insbesondere bei Schächten, die Salzwasser führen, wird mit Vorteil Mineralöl verwendet.

Die Stoßverbindungen zweier einander entsprechender Schachtleitungen sind in der Regel in der Höhe gegeneinander verstellt. Eine in Westfalen sehr verbreitete Verbindung ist die schwalbenschwanzförmige, durch die eine seitliche Verschiebung der Hölzer verhindert wird. Die Stoßstellen sind durch hineingelegte, mit den Leitbäumen verschraubte Eisen- oder Holzlaschen gesichert. Die Laschen werden auch wohl aus U-Eisen verfertigt. Nur sehr selten läßt man die Leitbäume mit stumpfen Enden aneinander stoßen. Auf Prosper II sind die zusammenstoßenden Enden der Leitbäume durch Holzdübbel, die in die Leitbaumköpfe versenkt werden, gegen seitliche Verschiebung gesichert. Bei einer auf Zeche Concordia üblichen Stoßverbindung wird die Verblattung durch einen doppelten Schwalbenschwanz bewirkt. Hierbei ist jedoch die Verbindung zwischen den Spurlatten wenig kräftig. Den hölzernen Schachtleitungen wird nachgerühmt, daß die Fangvorrichtungen an ihnen gut greifen. In drei Fällen ist es allerdings vorgekommen, daß die Spurlatten durch die Fangvorrichtung vollständig zertrümmert wurden und der Korb infolgedessen nicht gehalten wurde. Zu mehreren Malen wurden die Spurlatten teilweise zertrümmert, während der Korb durchging.

Eine Art von Leitungen, die sich wegen ihrer großen Standhaftigkeit besonders für Schächte mit großen Fördergeschwindigkeiten eignet (Schacht III der Zeche Centrum) nimmt eine Mittelstellung zwischen hölzerner und eiserner Leitung ein. Die aus Profileisen und Holz zusammengesetzte Spurlatte hat sich als sehr haltbar erwiesen. Ein Verziehen, Schleißen oder Brechen der hölzernen Leitbäume ist durch das umgelegte U-Eisen fast unmöglich gemacht. Die Gleitfläche für den Förderkorb ist mild und doch sehr widerstandsfähig. Geeignete Fangvorrichtungen vermögen leichter und besser zu wirken als bei eisernen Leitbäumen. Schließlich können neue Latten leicht eingewechselt werden.

Die Unterhaltungskosten der Schachtleitungen aus stabilem Profileisen sind bei richtigem Einbau sehr gering, und die Haltbarkeit ist sehr groß. Außerdem bieten diese Leitungen den Vorteil der Feuersicherheit.

*) Vergl. Jahrg. 1903, S. 1211 ds. Ztschft.

Zur Herabminderung des Verschleißes werden die Schienen ausgiebig geschmiert. Die Schmierung geschieht selbsttätig mit Hilfe von Schmierbüchsen, die oberhalb der Führungsklauen an den Förderkörben befestigt sind.

Schachtleitungen aus Drahtseilen sind in Westfalen nur noch auf drei Schächten vertreten. Sie haben den Nachteil, daß sie viel Platz beanspruchen.

VI. Seilsicherheit und Seilschmierung.

Bei den Seilfahrten der Zechen des Ruhrbezirks standen im Jahre 1903 in Gebrauch 46 Flachförderseile aus Gußstahldraht und 435 Rundseile aus Gußstahldraht. Von letzteren waren 19 Seile verschlossener Konstruktion. Nicht mehr benutzt wurden Flach- und Rundseile aus Eisendraht und aus Aloëfaser, erstere, weil sie nach den Ergebnissen der Seilfahrtstatistik zu unsicher sind; letztere sind bei uns nicht üblich.

Die Zahl der plötzlich aufgetretenen Seilbrüche hat in demselben Jahre 2 betragen. Die Seilbruchstelle befindet sich meistens dicht oder doch in geringer Höhe über dem Förderkorb. Eine zweite schwache Stelle befindet sich an der Seilscheibe oder zwischen dieser und der Seiltrommel, wenn das Seil bis zum Füllort abgewickelt ist.

Die Ursachen der häufigen Seilbrüche nahe über dem Korbe beruhen einesteils auf unzweckmäßigem Einbinden des Seiles, indem nicht dafür gesorgt wird, daß das Seil beim Aufsetzen des Korbes sich nicht biegt und staucht; anderseits aber auch darauf, daß das über dem Korbe befindliche Seilende alle Stöße, die der Förderkorb erleidet, besonders aufnimmt. Die zweite schwache Stelle in der Nähe der Seilscheibe rührt daher, daß dieser Teil des Seiles die größte Last zu tragen hat, außerdem aber am meisten auf Biegung beansprucht und infolge der Seilschwankungen hin und her geschlagen wird und daher stark dem Verschleiß ausgesetzt ist.

Ein Vorteil der Verwendung von Flachförderseilen ist der, daß sie neben einer leichten Überwachung auch die Ausbesserung schadhafter Stellen gestatten. Ein Nachteil ist der große Verschleiß infolge Aufeinanderwicklung der Seile.

Da bei Längsschlag nicht wie bei Kreuzschlag die Drähte parallel, sondern schräg zur Seilachse und langgestreckt an der Oberfläche des Seiles liegen, außerdem beim Biegen die Drähte nicht nur auf Biegung beansprucht werden, sondern zugleich eine Verdrehung erleiden, so können hierbei unbeschadet der Biegsamkeit des Seiles stärkere Drähte verwendet werden als bei Kreuzschlag.

Aus diesem Grunde eignen sich die nach Längsschlag geflochtenen Seile besonders zur Koepeförderung. Es kommt hinzu, daß bei dieser Flechtart die einzelnen Drähte nach derselben Richtung geschlagen sind wie die Litzen und daher mit der Seilachse einen nicht unbedeutenden Winkel bilden. Ein solches Seil findet aber in der Seilnute einen weit besseren Halt als bei Kreuzgeflecht, bei dem die einzelnen Drähte und Litzen annähernd parallel zur Seilachse verlaufen.

Der Koepeförderung wird, insoweit es sich um die Zuverlässigkeit des Förderseiles im Betriebe handelt, auch heute noch von vielen Seiten Mißtrauen entgegengebracht. Dieses Mißtrauen wird vor allem damit begründet, daß das untere, gefährlichen Stößen und Stauchungen am meisten ausgesetzte Seilende über dem Seileinband nicht von Zeit zu Zeit abgehauen und das Seil während seiner Aufliegezeit nicht in bestimmten Zeiträumen auf seine Tragfähigkeit geprüft werden kann. Die Praxis hat jedoch gelehrt, daß eine Betriebsunsicherheit bei der Koepeförderung durch den Wegfall des Seilabhauens nicht entsteht, vorausgesetzt allerdings, daß die Förderseile nicht zu lange aufliegen, daß durch die Art des Förderbetriebes Seilstauchungen nach Möglichkeit vermieden werden, und daß vor allem Aufsatzvorrichtungen nur an einer Stelle, entweder an der Hängebank oder am Füllort eingebaut werden. Bisher sind bei Koepeförderung drei plötzliche Seilbrüche vorgekommen.

Auf der Zeche Friedrich der Große, Schacht Hagedorn, riß bei der Koepeförderung an dem aufgehenden, mit 6 vollen Wagen besetzten Korbe das Seil unmittelbar über dem Einband; der Korb fiel — wohl infolge des noch durch das Unterseil erhöhten großen Eigengewichtes — in den Sumpf, die Fangvorrichtung zerstörte die Spurlatten, hielt aber nicht; ebenso stürzte der niedergehende, mit 6 leeren Wagen besetzte Korb ab, weil dieser Korb überhaupt kein Hängseil bekam und deshalb die Fangvorrichtung nicht eingreifen konnte.

Auf Zeche Ewald, Schacht II, riß bei der Koepeförderung an einem Korbe das Zwischengeschirr, und beide Körbe fielen in den Sumpf; die Exzenterfangvorrichtung versagte.

Auf Schacht Heinrich der Zeche Neu-Essen wurde am 1. Juni 1900 der aufgehende beladene Korb auseinandergerissen; gleichzeitig stürzte auch der niedergehende leere Korb in den Sumpf.

Die Aufliegezeit der Förderseile ist bei der Koepeförderung etwa die gleiche wie bei der gewöhnlichen Förderung. Vor allem ist bei der Koepeförderung darauf zu achten, daß die Verbindung mit dem Korbe nicht zu starr ist.

Zur Herabminderung des Rostens werden die Seile bei der Koepeförderung zweckmäßig aus verzinktem Draht angefertigt und im Betriebe regelmäßig mit einem Seilfirnis behandelt, da sie wegen der Gefahr des Rutschens auf der Treibscheibe nicht geschmiert werden dürfen.

Die besonderen Eigenschaften der verschlossenen Seile lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

Gegenüber den Litzenseilen haben sie bei gleicher Materialfestigkeit, gleichem Gesamtmetallquerschnitt und somit gleicher Gesamtbruchfestigkeit einen geringeren Durchmesser. Sie besitzen keinen Drall und sind außerdem verhältnismäßig leicht, da sie keine Hanfseele haben. Die inneren Drähte sind daher auch mehr als bei anderen Seilen vor Verrosten geschützt. Infolge der glatten Oberfläche der Seile ist der Verschleiß gleichmäßig gering. Die Folge davon, daß man bei Herstellung dieser Seile die Decklage um ein weniges mehr auf Zug beanspruchen läßt als die Kernlagen, ist, daß bei etwaiger Überanstrengung des Seiles durch Überlastung die Deckdrähte eher brechen als der Kern. Solange man also in der Decklage keine Drahtbrüche bemerkt, darf man über den Zustand des Kernes beruhigt sein.

Was die Veränderung der Bruchfestigkeit und der Materialgeschmeidigkeit verschlossener Seile im Verlaufe des Betriebes anbetrifft, so ist durch eingehende Versuche nachgewiesen, daß eine Abnahme der Bruchfestigkeit dieser Seile selbst nach längerer Betriebsdauer kaum eintritt, und daß die Biegsamkeit der einzelnen Drähte der inneren Lagen keine Verminderung erfährt, während die Drähte der Decklagen allerdings mit der Zeit eine Zunahme der Sprödigkeit des Materials zeigen.

Die Aufliegezeit dieser Seile ist selbst auf einem und demselben Schachte häufig sehr starken Schwankungen unterworfen. Die verschlossenen Seile weisen neben den erwähnten Vorteilen den großen Übelstand auf, daß sie sich bei außergewöhnlichen Beanspruchungen leicht verformen, indem einzelne oder mehrere Deckdrähte aus dem Seilgefüge heraustreten und so den Verband des Seiles lösen. Eine solche Verformung führt aber stets zur Ablegung des Seiles. Die Veranlassung zu diesen Verformungen ist entweder in starker Ausdehnung der Außendrähte infolge Erwärmung oder, und das dürfte wohl gemeinhin die Hauptursache sein, in den Stauchungen zu suchen, denen das Seil bei der Förderung ausgesetzt ist. Die Stauchungen werden hauptsächlich durch Bildung von Hängseil oder auch durch zu spätes und starkes Einlassen von Gegendampf am Ende des Treibens veranlaßt. In letzterem Falle schlägt das in starke Schwingungen versetzte Seil zuweilen gegen die Schachtstöße oder aber an die Umrahmung der zum Seildurchlaß vorhandenen Öffnungen im Fördermaschinen- oder Schachtgebäude. Schließlich können leicht Stauchungen eintreten, wenn das Seil nicht in einer seiner Konstruktion entsprechenden zwangfreien Lage auf die Seiltrommel gebracht wird.

Ein flachlitziges Drahtseil hat bisher nur in zwei Fällen Verwendung gefunden und bis jetzt ausgezeichnete Ergebnisse geliefert, nämlich in dem tonnlägigen Hauptförderschacht der Zeche Langenbrahm und auf Schacht Zollern, doch sind die Erfahrungen noch zu gering, als daß sich schon heute ein endgültiges Urteil über solche Seile fällen ließe. Ebenso ist die Zeit der Benutzung von Dreikantlitzenseilen für eine Beurteilung noch zu kurz.

Die Mindestsicherheit der Seile muß nach bergpolizeilicher Vorschrift sechsfach sein. Die Praxis hat ergeben, daß eine solche genügt. Die größte Zahl der im Jahre gleichzeitig auf einem Korbe geförderten Personen betrug auf 2 Schächten je 44, während auf 10 Schächten zu gleicher Zeit 40—43 Personen gefördert werden durften. In diesen 12 Fällen war die Seilsicherheit 7,69 bis 8,52fach bei der Produktenförderung, gegenüber einer 9,56 bis 12,7fachen bei der Seilfahrt; die Stärke der verwandten Seile betrug bis zu 53, die der einzelnen Drähte bis zu 3,1 mm.

Wesentliche Bedingungen für die Erreichung der größtmöglichen Seilsicherheit sind unter anderen ein guter Schacht und bei sachgemäßer Seilbehandlung regelmäßige und gründliche Untersuchung des Seiles und vor allem der Seilenden.

Um eine genaue Untersuchung der Seile regelmäßig vornehmen zu können, ist auf dem Schachte Schlägel und Eisen III/IV über der Hängebank am Schachtgerüste eine drehbare Standbühne angebracht, die in das Schachtgerüst hineingeklappt werden kann, sodaß der Untersuchende das Seil bequem ganz nahe vor seinen Augen vorbeigleiten lassen kann.

Bei Seilen, die regelmäßig geschmiert werden, ist zu beachten, daß der vielfach an den Schachthängebänken vorhandene Kohlenstaub mit der Seilschmiere an den Seilenden leicht Schmutzkrusten bildet, die vor der Aufbringung neuer Schmiere beseitigt werden müssen, da sonst die Seile rosten und auch eine wirkliche Untersuchung des äußeren Zustandes der Seile nicht vorgenommen werden kann. Die Schmierung hat, wo sie anwendbar ist, zur Verhinderung des Rostens beim Lagern und im Betriebe regelmäßig zu erfolgen und zwar unter Anwendung einer säurefreien Seilschmiere.

VII. Fangvorrichtungen*)

Die zur Zeit gebräuchlichen Fangvorrichtungen lassen sich nach ihrer Wirkungsweise in 2 Hauptarten teilen: erstens die plötzlich wirkenden, zweitens die bremsend wirkenden. Erstere suchen den Förderkorb nach Bruch des Seils durch Einschlagen von Exzentern oder Klauen in die Leitbäume zu halten und wirken somit darauf hin, den Korb fast augenblicklich zum Stillstand zu bringen, letztere wollen dagegen den Korb bremsend und damit allmählich auffangen.

Die plötzlich wirkenden Fangvorrichtungen sind im

*) vergl. Jahrg. 1903, S. 729 ds. Ztschft.

hiesigen Bezirk am meisten verbreitet. Hierzu gehören besonders die Fangvorrichtungen von:

1. White & Grant,
2. Fontaine,
3. Libotte,
4. Hypersiel,
5. Fritz,
6. Keilfangvorrichtung.

Zu den bremsend wirkenden gehören die Fangvorrichtungen von:

1. Lohmann,
2. Münzner,
3. Lessing,
4. Gerlach & Boemcke.

Alle Arten von Fangvorrichtungen finden in den verschiedensten Abänderungen Anwendung; auch Vereinigungen mehrerer Arten kommen vor, so White & Grant mit Fontaine, White & Grant mit Libotte usw.

Bei hölzernen Leitungen ist die Fangvorrichtung von White & Grant bevorzugt, in den wenigen Fällen, in denen eiserne Leitungen (Schienen) in Anwendung stehen, werden die Fangvorrichtungen von Lessing, Hypersiel und die Fangvorrichtung mit eisernen Keilen benutzt. Für die wenigen im hiesigen Bezirk vorhandenen Drahtseilleitungen haben nur die Keilfangvorrichtungen Verwendung gefunden.

Nach einer im Jahre 1900 aufgestellten Statistik waren die einzelnen Arten zahlenmäßig, wie folgt, vertreten:

1. White & Grant
   a. in 9 Bergrevieren 70 mal,
   b. in 1. Revier ausschließlich,
   c. in 7 Revieren vorzugsweise,
2. Fontaine 28 mal,
3. Libotte 10 mal,
4. Die Keilfangvorrichtung 3 mal,
5. Lohmann 6 mal,
6. Münzner 3 mal,
7. Lessing 13 mal,
8. Hypersiel 3 mal,
9. Gerlach & Boemcke 2 mal,
10. Fritz 1 mal.

Es fehlten Fangvorrichtungen, von den Seilfahrten bei Schachtabteufen abgesehen:

1. in 6 Fällen bei vorübergehender oder Nebenförderung
2. in 1 Fall im Wetterschacht,
3. in 1 Fall bei der Hauptförderung (Flottwell-Schacht bei Ibbenbüren).

Angaben über die Erfahrungen, die mit den Fangvorrichtungen im hiesigen Bezirk gemacht sind, finden sich zunächst in einer Zusammenstellung, die den Zeitraum von 1890—1900 umfaßt. Diese enthält die Fälle, in denen Fangvorrichtungen gewirkt oder versagt haben; die Zusammenstellung ist jedoch nicht genau und erschöpfend. Die Revierbeamten, deren Berichten das Material entnommen ist, waren hauptsächlich auf die Erinnerung der Zechenbeamten angewiesen, schriftliche Aufzeichnungen waren nur vereinzelt in den Zechenakten vorhanden.

Danach sind die Fangvorrichtungen in diesem Zeitraum bei der Produkten- und Menschenförderung insgesamt 134 mal in Tätigkeit getreten. Sie haben bei der Produktenförderung 86 mal gewirkt und 41 mal versagt, bei der Menschenförderung 6 mal gewirkt und 1 mal versagt.

Die einzelnen Arten sind an diesen Zahlen, wie folgt, beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant	55 mal,	12 mal,	32 mal,
Fontaine	18 „	9 „	5 „
Lessing	7 „	6 „	— „
Münzner	3 „	— „	2 „
Libotte	2 „	— „	1 „
Keilfangvorrichtung	3 „	— „	1 „
Lohmann	1 „	— „	— „
Meinzhausen	1 „	— „	1 „
Fritz	2 „	— „	— „
Summe	92 mal,	27 mal,	42 mal.

In diesen 92 Fällen des Wirkens sind 27 Fälle einbegriffen, in denen die Fangvorrichtungen zur Unzeit eingegriffen haben; danach ergibt sich, daß bei Seilloswerden der Körbe die Fangvorrichtungen 65 mal gewirkt und 42 mal versagt haben.

Bei der Seilfahrt hat die Fangvorrichtung 1 mal versagt, einmal unzeitig und 5 mal mit Erfolg gewirkt. In diesen 5 Fällen erlitten die auf dem Korb befindlichen Leute nur vereinzelt unbedeutende Verletzungen. Es wurden hierdurch 33 Leute dem Leben erhalten.

Eine genaue Statistik besteht für die Jahre 1901 und 1902. Es sind hier sämtliche Fälle, in denen die Fangvorrichtungen in Wirksamkeit getreten sind, festgestellt und von den Revierbeamten berichtet worden. Hiernach haben die Fangvorrichtungen bei der Produktenförderung 31 mal gewirkt und 12 mal versagt; bei der Seilfahrt haben sie 3 mal gewirkt, kein einziges Mal hingegen versagt.

Die einzelnen Arten waren hierbei, wie folgt, beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant	21 mal,	4 mal,	8 mal,
Fontaine	5 „	2 „	1 „
Kombination von White & Grant und Fontaine	1 „	— „	— „
Lessing	3 „	3 „	— „
Libotte	— „	— „	3 „
Keilfangvorrichtung	1 „	— „	— „
Lohmann	1 „	1 „	— „
Fritz	1 „	— „	— „
Hypersiel	1 „	— „	— „
Summe	34 mal,	10 mal,	12 mal.

Unter den 34 Fällen des Wirkens haben jedoch 10 mal die Fangvorrichtungen zur Unzeit eingegriffen, und zwar 8 mal bei der Produktenförderung und allein 2 mal unter 3 Fällen des Eingreifens bei der Seilfahrt. Es bleiben mithin für die beiden Jahre 24 Fälle sicheren Eingriffs gegen 12 maliges Versagen bestehen. Zieht man die Fälle der beiden Zeitabschnitte 1890—1900 und 1901—1902 zusammen, so ergibt sich folgendes Gesamtbild:

Bei der Produktenförderung

haben die Fangvorrichtungen . .	117 mal	gewirkt,
davon 34 mal zur Unzeit und . .	53 „	versagt,
bei der Seilfahrt haben sie . . .	9 „	gewirkt,
davon 3 mal zur Unzeit und . .	1 „	versagt.

An diesen Zahlen sind die einzelnen Arten der Fangvorrichtungen in folgender Weise beteiligt:

	gewirkt	davon zur Unzeit gewirkt	versagt
White & Grant	76 mal,	16 mal,	40 mal,
Fontaine	23 „	11 „	6 „
Verbindung von White & Grant und Fontaine .	1 „	— „	— „
Lessing	10 „	9 „	— „
Libotte	2 „	— „	4 „
Münzner	3 „	— „	2 „
Keilfangvorrichtung . .	4 „	— „	1 „
Lohmann.	2 „	1 „	— „
Fritz	3 „	— „	— „
Meinzhausen	1 „	— „	1 „
Hypersiel	1 „	— „	— „
Summe .	126 mal,	37 mal,	54 mal.

Unter den 126 Fällen des Wirkens sind 37 mal die Fangvorrichtungen zur Unzeit in Tätigkeit getreten, sodaß 89 Fälle bestehen bleiben, wo bei Seilloswerden der Korb gehalten wurde, gegenüber 54 Fällen, in denen der Korb abstürzte.

Auffallend häufig ist das Eingreifen der Fangvorrichtungen zur Unzeit, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Statistik in diesem Punkte namentlich in Bezug auf die früheren Jahre lückenhaft ist. Nach der Statistik ist unter 3—4 Fällen des Wirkens die Fangvorrichtung 1 mal zur Unzeit in Tätigkeit getreten. Die Ursache ist in diesen 37 Fällen 3 mal auf Unaufmerksamkeit der Anschläger, 6 mal auf unregelmäßiges (ruckweises) Fördern und 9 mal auf den schadhaften Zustand oder eine mangelhafte Konstruktion der Exzenter zurückzuführen; in 19 Fällen konnte die Ursache nicht ermittelt werden.

Das Versagen der Fangvorrichtungen war in einigen Fällen auf mangelhafte Überwachung des Zustandes der Fangvorrichtung und des Zustandes der Schachtleitungen zurückzuführen. Mehrere Male waren die Spurlatten so stark verschlissen, daß die Fangvorrichtungen nicht eingreifen konnten. Verschiedentlich waren sie auch zu schwach, um den Korb zu halten; sie wurden dann zertrümmert.

Es ist sodann die Hauptfrage zu erörtern, ob an der bestehenden Vorschrift der Anbringung einer Fangvorrichtung überhaupt noch ferner festzuhalten ist. Vorweg mag bemerkt werden, daß es niemals eine Fangvorrichtung geben wird, die in jedem Falle ein sicheres Fangen des seillos gewordenen Korbes verbürgt. Bei Erörterung dieser Frage wird man sich zweckmäßig auf den Standpunkt stellen, daß so lange an der Forderung der Beibehaltung der Fangvorrichtungen festzuhalten ist, als man nicht statistisch nachweisen kann, daß die Fangvorrichtungen ebensoviel Gefahr schaffen als beseitigen. Nach den vorstehend mitgeteilten Zahlen haben die Fangvorrichtungen in einer erheblich größeren Anzahl von Fällen gewirkt, als versagt; für die beiden Jahre 1901 und 1902 stellt sich nach der genauer geführten Statistik das Verhältnis des Wirkens (unter Abzug des unzeitigen Fangens) zum Versagen wie 24 : 12. Diese Zahl ist immerhin noch als günstig zu bezeichnen.

Vor allen Dingen ist auch statistisch festgestellt, daß durch die Fangvorrichtungen bei Seilloswerden des Korbes während der Seilfahrt verschiedentlich Menschenleben gerettet worden sind; es ist bisher kein Fall nachgewiesen, wo etwa infolge der Fangvorrichtung eine Person schweren Schaden an der Gesundheit erlitten hätte oder getötet worden wäre.

Nachstehend seien die bisher bekannt gewordenen Fälle, wo die Fangvorrichtungen während der Seilfahrt wirkten, mitgeteilt.

1. Auf der Zeche Consolidation, Schacht II, verhütete die Fangvorrichtung (White & Grant), als infolge Übertreibens der Korb sich vom Seil gelöst hatte, daß der mit Leuten besetzte Korb auf die Fangstützen (Notkaps) fiel, die er möglicherweise hätte durchschlagen können. Der Korb blieb 0,25 m über den Fangstützen hängen; die auf dem Korb befindlichen Leute erlitten nur geringe Verletzungen. (Jahr unbekannt, ebenso die Zahl der Personen).

2. Auf der Zeche Pluto, Schacht Thies, riß während der Seilfahrt am niedergehenden Korbe das Seil. Die Fangvorrichtung von White & Grant fing den Korb; dieser fiel 120 mm; keiner der 12 Insassen wurde verletzt.

3. In den 90er Jahren wurde auf der Zeche Constantin der Große, Schacht III, bei der Seilfahrt der aufgehende Korb infolge Bruches der Königstange 5 m unter der Hängebank seillos; die Lohmannsche Fangvorrichtung trat in Wirksamkeit, sodaß nach langsamem Rutschen von 0,20 m der Korb hängen blieb. Von den auf dem Korb befindlichen 20 Arbeitern wurde niemand verletzt.

4. Am 12. Juni 1891 hatte sich im Schacht II der Zeche Ver. Constantin der Große die Holtfortsche

Auslösevorrichtung nahe unter der Hängebank aus irgend einem Grunde geöffnet; auf dem Korbe befanden sich 2 Schmiedegesellen und 1 Pferdeknecht. Der Korb stürzte 150 m ab, ehe die Fangvorrichtung in Wirksamkeit trat. Durch den raschen Fall des Korbes wurde der Bohlenbelag des untersten Korbbodens, auf dem die 3 Personen standen, hoch gehoben; 2 Mann stürzten durch die entstandene Öffuung in den Schachtsumpf, der dritte hatte sich an der Klinkenstange festgehalten und wurde gerettet.

Zur Unzeit wirkte die Fangvorrichtung bei der Seilfahrt auf der Zeche Ver. Constantin der Große, Schacht III, am 18. Dezember 1902. Auf dem Korbe befanden sich 24 Mann, dabei wurde niemand verletzt. Die Fangvorrichtung war eine Lohmannsche; als Grund des Fangens wurde ruckweises Fördern angegeben.

Von Fällen unzeitigen Wirkens bei der Seilfahrt sind noch folgende anzuführen:

Auf Zeche Shamrock I/II griff am 28. Oktober 1902 die Lessingsche Fangvorrichtung bei der Hilfsförderung von der IV. zur V. Sohle unzeitig ein; auf dem niedergehenden Korb befanden sich 8 Mann, von denen kein einziger irgend welche Verletzungen erlitt. Die Fangvorrichtung hatte wenige Meter unter der IV. Sohle eingegriffen; als Grund des unzeitigen Wirkens wird der schadhafte Zustand zweier Exzenter angegeben.

Auf Zeche Shamrock VI wurde ein Beamter, der auf dem leerem Korbe anfuhr, durch unzeitiges Eingreifen der Fangvorrichtung verletzt. Das Eingreifen wurde durch die Seilschwankungen veranlaßt, die entweder durch das geringe Gewicht des Korbes oder die ungleiche Belastung der beiden Körbe und die dadurch veranlaßte schwierige Handhabung der Fördermaschine bedingt wurden. Die Exzenter griffen in die Schachtleitung ein, rissen jedoch, nachdem sich für kurze Zeit Hängseil gebildet hatte, wieder los, wodurch ein Absturz des Korbes, jedoch ohne Seilbruch, erfolgte. Der Beamte hatte nur verhältnismäßig geringe Verletzungen erlitten.

Immerhin besteht in dem unzeitigen Eingreifen der Fangvorrichtungen eine erhebliche Gefahr, wenn sich auch nach den vorstehenden Fällen kein ernstlicher Unfall dadurch ereignet hat. Die Gefahr beruht darin, daß der für einige Zeit gefangene Korb von der Fangvorrichtung wieder freigegeben wird und dann ins Hängseil fällt, was bei größerem Hängseil in den meisten Fällen einen Seilbruch herbeiführen wird, oder daß — bei Trommelmaschinen und vorhandenem Unterseil — das Unterseil oder das andere Förderseil reißt.

Auf der Zeche Recklinghausen II blieb im Sommer 1896 bei der Produktenförderung der niedergehende leere Korb infolge des vielleicht durch plötzlich gegebenen Gegendampf veranlaßten Eingreifens der Fangvorrichtung hängen. Nachdem sich etwa 50 m Seil auf den Korb gelegt hatten, stürzte dieser unter Zertrümmerung mehrerer Leitbäume in die Tiefe, wobei das Seil aus der Kausche gerissen wurde; der freigewordene Korb fiel dann auf den aufgehenden beladenen Korb und riß diesen unter Ausziehen des Seiles aus der Kausche mit in den Schachtsumpf.

Versagt hat die Fangvorrichtuug bei der Seilfahrt bei dem Unglück auf General Blumenthal, Schacht III, am 28. September 1898, als infolge Übertreibens der mit Leuten voll besetzte Korb unter die Seilscheiben gezogen und dadurch seillos wurde. Der Korb durchschlug die Fangstützen und stürzte in den Schachtsumpf der 565 m-Sohle. Die Fangvorrichtung versagte, obwohl das Eingreifen der Exzenter an den Spurlatten später deutlich zu sehen war. 16 Mann fanden hierbei den Tod.

Nach Vorstehendem verdanken, soweit die Zahl sich feststellen läßt, mindestens 33 Personen in dem Zeitraum von Mitte der 80er Jahre ab den Fangvorrichtungen die Erhaltung ihres Lebens.

Einer besonderen Betrachtung bedarf noch die Frage, ob der Fangvorrichtung bei Förderung mit Unterseil, die infolge der großen Teufen neuerdings immer mehr in Anwendung kommt, noch besondere Bedeutung beizulegen ist. Aus der bisherigen Statistik sind für diese Frage wenig Belege aus der Praxis zur Beurteilung anzuführen, da bei Aufstellung der Statistik diese Frage leider wenig oder gar nicht berücksichtigt ist. Jedenfalls kann man behaupten, daß in den Fällen, wo der niedergehende Korb aus größerer Höhe abstürzt und die Fangvorrichtung wirkt, entweder das Unterseil aus dem Einband oder der gefangene Korb wieder los- oder auseinandergerissen werden muß, die Fangvorrichtung also in diesem Falle wenig nutzen wird.

Die Fälle der Statistik, wo bei der Förderung mit Unterseil die Fangvorrichtungen Gelegenheit zur Betätigung hatten, beziehen sich, soweit dies festgestellt werden kann, nur auf die Koepeförderung; der Vollständigkeit halber seien diese Fälle hier angeführt:

1. Auf der Zeche Friedrich der Große, Schacht Hagedorn, riß bei der Koepeförderung an dem aufgehenden, mit 6 vollen Wagen besetzten Korb das Seil unmittelbar über dem Einband. Der Korb fiel — wohl infolge des noch durch das Unterseil erhöhten großen Eigengewichtes — in den Sumpf, die Fangvorrichtung zerstörte die Spurlatten, hielt aber nicht. Ebenso stürzte der niedergehende, mit 6 leeren Wagen besetzte Korb ab, weil dieser Korb überhaupt kein Hängseil bekam und deshalb die Fangvorrichtung nicht eingreifen konnte.

2. Auf Zeche Ewald, Schacht II, riß bei der Koepeförderung an einem Korb das Zwischengeschirr, und beide Körbe fielen in den Sumpf; die Exzenterfangvorrichtung versagte.

3. Auf Schacht Heinrich der Zeche Neu-Essen wurde am 1. Juni 1900 der aufgehende beladene Korb auseinandergerissen; gleichzeitig stürzte auch der niedergehende leere Korb in den Sumpf.

Bei Koepeförderung dürfte hiernach wenig Vertrauen auf die Fangvorrichtungen zu setzen sein.

Was endlich die Sicherheit der einzelnen Arten anbetrifft, so hat nach der Statistik von 1890—1902 die Libottesche Fangvorrichtung mehr Mißerfolge als Erfolge aufzuweisen; bei der geringen Verbreitung dieser Fangvorrichtung läßt sich indes ein bestimmter Schluß hieraus nicht ohne weiteres ziehen. Ebensowenig kann man bei der geringen Zahl von Fällen, in denen die Fangvorrichtungen von Lohmann, Fritz, Meinzhausen und Lessing Gelegenheit zur Betätigung hatten, etwas bestimmtes sagen. Auffallend hoch sind aber bei der Lessingschen Fangvorrichtung die Fälle unzeitigen Wirkens; unter 10 Fällen hat sie 9 mal zur Unzeit gewirkt.

Wenig Vertrauen scheint man der Keilfangvorrichtung entgegen zu bringen. Auf Zollern I hat man die Keilfangvorrichtung wieder abgeworfen, weil man sie für zu wenig zuverlässig hielt. In den Haupt- und Nebentrummen dieses Schachtes findet regelmäßige Seilfahrt ohne Fangvorrichtung bei Seilführung der Körbe statt. Aus dem gleichen Grunde findet auf Schacht Grillo von der III. zur IV. Sohle Seilfahrt ohne Fangvorrichtung statt. Bei den im Oberbergamtsbezirk Breslau vorgeschriebenen vierteljährlichen Fallproben hat sich die Keilfangvorrichtung öfter als unzuverlässig erwiesen (Bericht des Königlichen Oberbergamts Breslau an den Herrn Minister vom 18. Jan. 1901). Das Oberbergamt erwähnt in diesem Bericht, daß die Münznersche Fangvorrichtung sich in 2 Fällen bei der Seilfahrt sogar bei abwärtsgehender Schale bewährt habe. In dem einen Falle wurde im Helene-Schacht bei Jaworzow (Österreich) eine mit 8 Mann besetzte Schale gefangen, ohne daß die Mannschaft beschädigt wurde. Im andern Fall riß auf dem Johannesschacht bei Freiberg das Seil über dem Einbande; die mit 8 Mann besetzte Schale wurde gefangen, ehe die Mannschaft etwas bemerkte, da das Fangen ohne jeden Stoß stattfand.

Von den beiden am häufigsten hier vertretenen Fangvorrichtungen von Fontaine und White & Grant hat die erstere 12 Fälle des Erfolges gegen 6 Fälle des Mißerfolges nach Abzug der Fälle unzeitigen Eingreifens aufzuweisen, während sich bei der letzteren diese Zahl auf 60 : 40, also nicht ganz so hoch stellt. Dafür hat aber die Fangvorrichtung von White & Grant trotz ihrer viel größeren Verbreitung im hiesigen Bezirk gegenüber der Fontaineschen bedeutend weniger Fälle des Eingreifens zur Unzeit aufzuweisen.

Hiernach kann nicht gesagt werden, daß unter den verschiedenen Fangvorrichtungen eine bestimmte Art den anderen entschieden vorzuziehen sei. Bezüglich der bremsend wirkenden Fangvorrichtung ist noch zu erwähnen, daß sie in den Fällen, wo die Spurlatten geschmiert werden, was auf einer großen Anzahl der Zechen des Oberbergamtsbezirks stattfindet, nicht zu empfehlen sind.

Bei den oben mitgeteilten Fällen, in denen die White & Grantsche Fangvorrichtung bei der Seilfahrt wirkte, wird in keinem Falle von einer ernstlichen Verletzung der Mitfahrenden berichtet. Indes sei hier folgender Vorfall angeführt, der von Augenzeugen berichtet wird und sich auf der Zeche Victoria Mathias am 3. Juni 1901 ereignete:

Auf dem oberen Boden des niedergehenden Korbes befanden sich zwei Mann, darunter der Betriebsführer der Zeche. Der Maschinenführer legte irrtümlich den Steuerhebel nach der verkehrten Richtung aus und riß den Korb über die Hängebank nach den Seilscheiben. Die beiden Leute warfen sich sofort, offenbar weil sie den Anprall des Korbes fürchteten, auf den Boden. Der Korb wurde durch die Auslösevorrichtung seillos; noch ehe sich aber die Fangscheren auf die Fangglocke legten, wirkte die Fangvorrichtung von White & Grant; durch das plötzliche Fangen des Korbes wurden beide Personen nach ihrer Angabe 1,5 m hoch geschleudert; wenn sie aufrecht stehen geblieben wären, würden sie zweifellos erhebliche Kopfverletzungen erlitten haben.

Nach Vorstehendem sind die Fangvorrichtungen in manchen Fällen von großem Nutzen gewesen, wogegen die Fälle, in denen Menschen durch sie erheblich zu Schaden gekommen sind, nach den vorliegenden Ermittlungen nicht nachzuweisen sind. Dieser Umstand dürfte für eine Beibehaltung der Fangvorrichtungen sprechen. Damit sie jedoch möglichst ihren Zweck erfüllen, ist vor allen Dingen darauf zu sehen, daß die Fangvorrichtungen immer in einem tadellosen Zustande gehalten, vor allen Dingen auch die Federn in gewissen, nicht zu weit auseinander liegenden Zeiträumen erneuert werden; desgleichen müssen die Schachtleitungen einen genügend starken Querschnitt besitzen und einer fortwährenden genauen Aufsicht unterworfen werden.

Um wenigstens bei der Produktenförderung das hier besonders häufig eintretende unzeitige Eingreifen der Fangvorrichtung zu vermeiden und dadurch die Fangvorrichtung und die Spurlatten zu schonen, empfiehlt die Kommission, die Fangvorrichtung bei der Produktenförderung auszuschalten. Da dies aber nicht bei allen Arten von Fangvorrichtungen ohne erhebliche Änderungen durchzuführen sein wird, so ist die Kommission der Ansicht, daß die Ausschaltung der Fangvorrichtungen nicht etwa allgemein bergpolizeilich vorzuschreiben sei.

Über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Sicherheitssprengstoffen in belgischen Steinkohlengruben.

Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Durch die Allg. Polizeiverordnung für die belgischen Bergwerke vom 28. April 1884 werden letztere hinsichtlich der Wetterführung, der Beleuchtung und der Verwendung von Sprengstoffen in Schlagwettergruben und in schlagwetterfreie Gruben eingeteilt; die Schlagwettergruben werden dann weiter unterschieden, wie folgt:

1. Gruben mit wenig Schlagwettern: I. Klasse.
2. Schlagwettergruben im engeren Sinne: II. Klasse.
3. Gruben mit plötzlicher Entwicklung von Schlagwettern: III. Klasse.

Die Kgl. Belg. Verordnung vom 13. Dezember 1895 betr. den Gebrauch der Sprengstoffe in Bergwerken teilt die zu den Schlagwettergruben der II. Klasse gehörigen Flöze bezüglich der Anwendung der Schießarbeit in zwei Arten A und B ein, je nachdem die Schlagwetterentwicklung geringer oder reichlicher ist.

Im allgemeinen wird nun durch die genannte Polizeiverordnung die Verwendung der Sprengstoffe in Schlagwettergruben von einer besonderen Erlaubnis der Aufsichtsbehörde abhängig gemacht.

Gemäß Art. 9 der Verordnung ist im wesentlichen die besondere Erlaubnis für alle Schlagwettergruben zur Anwendung der Schießarbeit erforderlich:

a. in Abbaubetrieben;
b. vor Betriebspunkten im Flöz, die mit abfallendem Strom bewettert werden;
c. vor allen Betriebspunkten in der Nähe des alten Mannes;
d. bei Verstopfungen von Rollöchern.

Artikel 11 verlangt dann noch weiter eine vorgängige Ermächtigung zum Gebrauch der Sprengstoffe in allen Schlagwettergruben der II. und III. Klasse:

a. für Arbeiten auf einer oberen Wetterstrecke;
b. für das Nachreißen der Flözstrecken und dergl., sofern der betr. Teil nicht im Durchgangswetterstrom liegt;
c. für alle Vorrichtungsbetriebe im Flöz wie im Gestein, die nicht direkt durch einen besonderen frischen Strom bewettert werden.

Der Artikel 12 endlich verlangt eine besondere Erlaubnis zum Schießen:

a. für alle Arbeiten in den Flözen der Art B der Schlagwettergruben II. Klasse, außer Arbeiten in der unteren, im direkten, frischen Wetterstrom liegenden Hauptförderstrecke;
b. für alle Arbeiten in allen Arten von Betrieben der Schlagwettergruben III. Klasse.

Der Artikel 20 schreibt dann weiter vor, daß in allen die obigen Artikel 9, 11 und 12 betreffenden Ausnahmefällen die zuständige Behörde solche Bedingungen zu stellen hat, wie sie sie mit Rücksicht auf die Art der Sprengstoffe und die Sicherheit der Arbeit für zweckmäßig hält.

Hierauf bezieht sich ein Ministerialerlaß vom 27. Oktober 1900 an die staatlichen Bergingenieure, der diesen vorschreibt, wenn sie gemäß Art. 20 die Schießarbeit überhaupt zulassen wollten, dies möglichst von der Verwendung sog. „Sicherheitssprengstoffe“ abhängig zu machen.

Dieser ältere Ministerialerlaß wird durch einen eben solchen vom 31. Januar d. J. ergänzt, der auf die neuesten Resultate der Versuchsstrecke zu Frameries Bezug nimmt und hier dem Wortlaut nach folgen soll:

Brüssel, den 31. Januar 1905.

Rundschreiben

an die Herren Chefingenieure, Oberaufsichtsbeamte der neun Bergbaubezirke.

Nach dem Wortlaut des ministeriellen Rundschreibens vom 27. Oktober 1900, Nr. 9226, werden die widerruflich gestatteten Ausnahmen von der Kgl. Verordnung vom 13. Dezember 1895 hauptsächlich von der Bedingung abhängig gemacht, daß ausschließlich Sicherheitssprengstoffe gebraucht werden.

Als Sicherheitssprengstoffe seien diejenigen anzusehen, welche in den Annales des Mines de Belgique gelegentlich einer sich auf die Verwendung von Sprengstoffen beim Bergwerksbetriebe beziehenden statistischen Zusammenstellung als solche namentlich aufgeführt wären, und ferner auch solche, die in Zukunft kraft ministerieller Entscheidung für Sicherheitssprengstoffe erklärt würden.

Die auf der Versuchsstrecke zu Frameries erzielten Resultate haben gerechtfertigt, daß hinsichtlich des Grades der Sicherheit bei mehreren Sprengstoffen mangels bis dahin vorliegender Erfahrungen Vorbehalte gemacht waren.

Anderseits geben sie dazu Gelegenheit, ein neues Verzeichnis von Sicherheitssprengstoffen aufzustellen, das mehr Anspruch auf Zuverlässigkeit hat als das frühere.

Dieses Verzeichnis ist dem vorliegenden Brief (dépêche) beigefügt.

Sie wollen also in Zukunft als Sicherheitssprengstoffe im Sinne des Ministerial-Erlasses vom 27. Oktober 1900 nur die in dem beigefügten Verzeichnis enthaltenen ansehen.

Die Sicherheit eines Sprengstoffes ist keine absolute, sondern sie ist immer an eine gewisse Höchstladungsmenge gebunden; Sie wollen daher auch Ihre Genehmigung zur Verwendung von Sprengstoffen an die Bedingung knüpfen, daß die Sicherheitssprengstoffe nur

unterhalb einer gewissen Höchstladungsmenge, die für jeden Sprengstoff in dem beigefügten Verzeichnis angegeben ist, verwendet werden.

Da die für die Praxis maßgebende Höchstladung, um der durch den Besatz bewirkten größeren Sicherheit Rechnung zu tragen, in der Anlage um eine gewisse Menge größer angenommen ist als die auf der Versuchsstrecke zu Frameries ohne Besatz festgestellte Höchstladung (charge limite)*), so ist es wichtig, ein für allemal zu bestimmen, daß der Besatz sehr sorgfältig ausgeführt werden und wenigstens eine Höhe von 20 cm haben muß.

Ferner kommt es sehr darauf an, daß Sprengstoffe, die als Sicherheitssprengstoffe verwendet werden sollen, sehr sorgfältig hergestellt werden und genau dieselbe Zusammensetzung erhalten wie die auf der Versuchsstrecke erprobten Sprengstoffe.

Um sich hierüber zu vergewissern, sollen die Herren Bergingenieure von Zeit zu Zeit Patronen auf der Versuchsstrecke untersuchen lassen, die sie auf ihren Inspektionsreisen von den Zechen mitgenommen haben.

Die Zusammensetzung der zugelassenen Sicherheitssprengstoffe muß auf jeder Patrone, die in Benutzung genommen wird, angegeben sein.

Gleichwohl wollen die Herren Bergingenieure nicht unbeachtet lassen, daß trotz der Fortschritte in der Technik der Sicherheitssprengstoffe diese immer noch als ein außerordentlich gefährliches Hilfsmittel angesehen werden müssen.

Ich richte daher Ihre ganze Aufmerksamkeit immer wieder darauf hin, daß Sie die größte Vorsicht bei der Zulassung der Schießarbeit walten lassen, und daß Sie außerdem darüber wachen, daß keine der erprobten Vorsichtsmaßregeln außer acht gelassen wird.

Der Minister für Industrie und öffentliche Arbeiten.

Anlage

zum Ministerial-Erlaß vom 31. Januar 1905.

1. Der Kohlenkarbonit von der Firma: Sprengstoff-Aktiengesellschaft Carbonit zu Hamburg.

Zusammensetzung:

Sprengöl	25	pCt.,
Kalisalpeter	34	„
Barytsalpeter	1	„
Weizenmehl	38,5	„
Lohmehl	1	„
Soda	0,5	„

Höchstladung 1100 g.

2. Der Securophore III von der Firma: Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. zu Berlin.

Zusammensetzung:

Sprengöl	25	pCt.,
Kalisalpeter	34	„
Barytsalpeter	1	„
Roggenmehl	38,5	„
Holzmehl	1	„
Doppeltkohlensaures Natron	0,5	„

Höchstladung 1050 g.

3. Der Densit III von der Firma: E. Ghinyonet et Ghinyonet et Comp. zu Ongrée.

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter	74	pCt.,
Natronsalpeter	22	„
Trinitrotoluol	4	„
	100	pCt.

Höchstladungsmenge 900 g.

4. Der Antigrisou-Dynamit V von der Firma: Compagnie de la Forcite zu Bälen-Wezel.

Zusammensetzung:

Sprengöl	44	pCt.,
Glaubersalz	44	„
Cellulose	12	„
	100	pCt.

Höchstladungsmenge 850 g

5. Die Grisoutine II von der Firma: Société anonyme des Poudres et Dynamites zu Arendonck.

Zusammensetzung:

Sprengöl	44	pCt.,
Glaubersalz	44	„
Holzmehl	12	„
	100	pCt.

Höchstladungsmenge 850 g.

6. Der Karbonit II von der Firma: Sprengstoff-Akt.-Ges. Carbonit zu Hamburg:

Zusammensetzung:

Sprengöl	30	pCt.,
Natronsalpeter	24,5	„
Weizenmehl	40,5	„
Kaliumbichromat	5	„
	100	pCt.

Höchstladungsmenge: 750 g.

7. Der Favier IIbis von der Firma: Société belge des explosifs Favier zu Vilvorde:

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter	77,6	pCt.,
Binitronaphtalin	2,4	„
Chlorammonium	20	„
	100	pCt.

Höchstladungsmenge: 700 g.

8. Der Ammonkarbonit von der Firma: Sprengstoff-Akt.-Ges. Carbonit zu Hamburg:

*) Im Oberbergamtsbezirk Dortmund sind bekanntlich die auf der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ohne Besatz festgestellten Höchstladungen auch für die Praxis maßgebend. (Vergl. auch: Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse von F. Heise, Seite 90 ff.) Gr.

Zusammensetzung:

Ammonsalpeter . .	82 pCt.,
Kalisalpeter . . .	10 „
Sprengöl	4 „
Holzmehl	4 „
	100 pCt.

Höchstladungsmenge: 600 g.

9. Der Grisoutite von der Firma: Société anonyme de Dynamite de Matagne zu Matagne-la-Grande:

Zusammensetzung:

Sprengöl	44 pCt,
Bittersalz	44 „
Cellulose	12 „
	100 pCt.

Höchstladungsmenge: 500 g.

10. Der Securophore II von der Firma: Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. zu Berlin:

Zusammensetzung:

Sprengöl	36,36 pCt,
Ammonsalpeter	24,55 „
Kalisalpeter	3,64 „
Nitrocellulose	0,91 „
Fettsäure	11,36 „
Roggenmehl	9,09 „
Holzmehl	1,82 „
Flüssige Kohlenwasserstoffe .	3,18 „
Kochsalz	9,09 „
	100.00 pCt.

Höchstladungsmenge: 450 g.

Technik.

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. Dem Aprilhefte der Zeitschrift „Die Turbine“ entnehmen wir folgende unter der gleichen Überschrift auf S. 201 veröffentlichte interessante Aufzählung:

Bei der gegenwärtigen Bedeutung des Dampfturbinenbaues und zur Ergänzung der bereits reichhaltigen Literatur dieses Gebietes wird es angezeigt sein, im folgenden eine nach den verschiedenen Systemen geordnete Zusammenstellung derjenigen Firmen zu geben, welche sich z. Z. mit dem industriellen Bau von Dampfturbinen beschäftigen. Des innigen Zusammenhanges wegen sind darunter auch die elektrotechnischen Firmen aufgezählt, die zwar nicht den Bau von Dampfturbinen aufgenommen, wohl aber für das betreffende System den Bau von Turbodynamos übernommen haben; dieses ist hinter der Firma besonders bemerkt (für Turbodynamos). Ebenso sind in [ ] diejenigen Firmen genannt, welche nicht selbst Turbinen herstellen, sondern sich nur mit der kommerziellen Verwertung eines Systemes befassen. Bei den Firmen, die insbesondere Dampfturbinen für Schiffsantrieb liefern, ist dieses angegeben, sofern es nicht schon aus dem Namen der Firma selbst hervorgeht. Es sei noch bemerkt, daß die unter den Systemen Curtis und Stumpf-Riedler aufgezählten Firmen sich zum Zwecke des gegenseitigen Austausches ihrer Erfahrungen und Ausführungsrechte zusammengeschlossen haben. Endlich seien noch unter „Verschiedene“ diejenigen angeführt, die außerhalb der vorgenannten Hauptsysteme stehen bezw. besondere Systeme ausgebildet haben.

System de Laval:

[Dr. de Lavals Exp. Verkstad, Stockholm].
Aktiebolaget de Lavals Ångturbins, Stockholm u. Jerla.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln a. Rh.
Rudolf Schwarz, General-Repräsentanz der Laval-Dampfturbinen-Gesellschaft, Wien.
The English de Laval Steam Turbine Co. Ltd., Leeds.
Greenwood & Badley Ltd., Leeds.
Société de Laval, Paris.

System Parsons:

C. A. Parsons & Co, Newcastle-on-Tyne.
[Steam Turbine Parsons Co. Ltd., Newcastle-on-Tyne].
The Parsons Marine Steam Turbine Co. Ltd., Wallsend-on-Tyne.
J. Howden & Co., Glasgow.
John Brown & Co. Ltd. (für Schiffsturbinen).
Brush Mfg. Co. Ltd., London.
[Akt.-Ges. für Dampfturbinen System Brown-Boveri-Parsons, Baden (Schweiz)].
Brown, Boveri & Cie., A.-G., Baden (Schweiz) und Mannheim-Käferthal.
„Turbinia“, Deutsche Parsons-Marine-Aktiengesellschaft, Berlin.
Cie. Electro-Mécanique, Le Bourget (Frankreich).
Erste Brünner Maschinenfabrik, Brünn.
The Westinghouse Machine Co. und The Westinghouse Electric & Mfg. Co. (für Turbodynamos), beide Pittsburg (V. St. A.).
The English Westingshouse Electric & Mfg. Co. Ltd., Manchester.

System Rateau.

Sautter, Harlé & Cie., Succrs. de Sautter, Lemonnier & Cie., Paris.
Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon bei Zürich.
Abart: System Hamilton-Holzwarth.
Hooven, Owens, Reutschler Co., Hamilton (V. St. A.).

System Curtis:

General Electric Co., Schenectady (V. St. A.).
Wilkonson Steam Turbine Co., Birmingham (V. St. A.).

System Stumpf-Riedler:

[Ges. zur Einführung von Erfindungen m. b. H, Berlin].
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
Allgemeine Turbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin.
[Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin].
A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien und die europäischen Thomson-Houston-Gesellschaften.

System Zoelly:

Escher, Wyss & Cie., A.-G., Zürich und Ravensburg (Württbg.).

Fried. Krupp A.-G., Essen und Germaniawerft Kiel (für Schiffsturbinen).

Norddeutsche Maschinen- und Armaturfabrik, Bremen (für Schiffsturbinen).

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Werk Nürnberg.

Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin—Nürnberg (für Turbodynamos).

Kombinationen der Systeme Zoellg und Parsons:

Allis-Chalmers Co. und Bollock Mfg. Co. (für Turbodynamos), beide Chicago.

Verschiedene:

Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe (Dampfturb. „Elektra").

Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Union", Essen.

Maschinenfabrik Grevenbroich, vorm. Laugen & Hundhausen A.-G., Grevenbroich (Rheinld.).

[Technisches Bureau Johannes Nadrowski, Dresden].

Maschinenfabrik Otto Hörenz, Dresden (System Tenni).

Warren Electric Mfg. Co. Ltd., London (System Crocker).

Aktieselskabet Elling Compresser Co., Christiania.

Maison Breguet, Paris-Douai.

Société des Turbomoteurs, St. Denis (System Armengaud & Lemâle).

Continental Turbine Co., New Jersey (V. St. A.).

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905
	t	t	t	t
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	13 938	19 568	5 246	4 482
Roheisen	33 718	25 114	49 767	79 024
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen)	40 513	37 686	640 402	648 960
Bleierze	29 465	22 437	219	309
Eisenerze	1 240 662	1 033 249	878 500	879 117
Kupfererze	1 706	825	5 138	11 834
Manganerze	65 021	39 450	704	597
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	216 407	204 942	5 183	4 710
Silbererze	1 854	959	0,2	—
Zinkerze	16 975	31 013	10 001	9 144
Gold (abgesehen vom gemünzten)	3,51	2,83	1,38	1,14
Silber (abgesehen v. gemünzten)	77,28	144 72	75,06	142,04
Kupfer (rohes)	28 312	23 133	785	1 519
Nickelmetall	397	531	214	211
Quecksilber	172	181	17	8
Teer	9 870	8 745	4 787	7 063
Zink (rohes)	4 301	5 351	15 356	15 725
Zinn, Bruchzinn (roh.)	3 321	3 471	689	634

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis März 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	März 1904	März 1905	Januar bis März 1904	Januar bis März 1905
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	490 737	723 686	1 229 210	2 530 517
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	439	20	904	221
Belgien	44 053	57 086	124 582	325 169
Großbritannien	377 601	596 455	899 727	1 943 885
Niederlande	16 339	12 625	45 852	63 245
Oesterreich-Ungarn	51 032	56 674	155 690	178 927
d. übrigen Ländern	1 273	826	2 455	19 070
Ausfuhr	1 486 951	1 654 675	4 423 776	4 097 854
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	65 018	51 929	186 545	125 427
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	26 116	21 675	81 588	41 194
Belgien	186 567	269 356	589 139	482 463
Dänemark	3 719	9 448	11 830	24 919
Frankreich	94 063	101 959	234 849	221 198
Großbritannien	10 886	2 552	19 402	7 621
Italien	3 556	8 593	12 022	18 123
Niederlande	500 776	421 396	1 340 974	824 475
Norwegen	252	1 360	713	3 536
Oesterreich-Ungarn	429 425	420 011	1 462 667	1 604 559
Rumänien	260	300	2 955	1 023
Rußland	57 890	227 339	165 869	405 279
Finnland	489	386	1 655	2 762
Schweden	1 192	2 138	3 916	5 592
Schweiz	100 455	103 595	288 597	278 220
Spanien	2 885	6 520	5 695	8 370
Aegypten	1 850	2 635	4 385	7 735
Algerien	138	515	1 138	3 140
Kiautschou	—	—	2 995	—
d. übrigen Ländern	1 414	2 968	6 842	32 218
Braunkohlen.				
Einfuhr	779 270	724 392	1 853 876	2 008 014
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	779 261	724 392	1 853 866	2 008 014
d. übrigen Ländern	9	—	10	—
Ausfuhr	1 989	1 391	5 374	4 561
Davon nach:				
Niederlande	150	—	340	320
Oesterreich-Ungarn	1 772	1 375	4 800	4 200
d. übrigen Ländern	67	16	234	41
Koks.				
Einfuhr	47 879	54 106	133 086	192 944
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	7 162	8 424	20 034	23 635
Belgien	31 370	31 898	86 873	115 649
Frankreich	4 792	7 085	14 444	28 462
Großbritannien	402	1 484	2 419	6 170
Oesterreich-Ungarn	3 906	5 179	8 635	18 559
d. übrigen Ländern	247	36	681	469
Ausfuhr	222 664	223 328	639 950	589 431
Davon nach:				
Belgien	23 767	27 914	72 124	62 090
Dänemark	2 004	2 050	6 417	6 845
Frankreich	93 889	77 796	264 362	235 514
Italien	2 441	4 295	7 837	12 611
Niederlande	11 995	13 450	42 217	32 741
Norwegen	1 738	2 346	3 793	3 476
Oesterreich-Ungarn	46 638	55 346	139 531	137 457
Rußland	13 972	11 508	38 232	29 834
Schweden	1 313	1 983	3 523	3 618
Schweiz	12 212	11 433	40 864	36 625
Spanien	—	2 460	1 295	4 210
Chile	220	—	970	1 850
Mexiko	8 200	8 156	8 500	10 248
Vereinigten Staaten von Amerika	2 870	1 750	5 535	6 228
d. übrigen Ländern	1 405	2 841	4 750	6 084

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat April 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1904	1905
In Hamburg Platz	95 870	99 140
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	48 642	47 356
„ „ Lübeck-Hamb. „	7 257,5	12 741
„ „ Berlin- „ „	6 152,5	8 908
Insgesamt	157 922	168 145
Elbwärts	24 377,5	29 042,5
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 420	5 731

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. April 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
April	23.	2 092	38	Essen	Ruhrort	9 065
„	24.	2 045	232		Duisburg	9 427
„	25.	16 425	—		Hochfeld	1 336
„	26.	19 113	—	Elberfeld	Ruhrort	114
„	27.	19 418	—		Duisburg	340
„	28.	19 868	—		Hochfeld	15
„	29.	19 710	—			
„	30.	2 403	—			
Zusammen		101 074	270	Zusammen		20 297
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		20 215	54			
1904		*18 617*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 13 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
16. bis 30. April 1905	201 367	55 954
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	— 44 878	— 14 447
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 18,2	— 20,5
1. bis 30. April 1905	456 939	134 444
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	+ 7 202	— 2 132
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 1,6	— 1,6
1. Jan. bis 30. April 1905	1 519 537	661 070
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—367559	+ 95 399
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 19,5	+ 16,9

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 1. Vierteljahr 1905.

Versandstationen	Über Pino t	Über Chiasso t	Zusammen t
Spittel	85	460	545
Heißen	—	120	120
Friedrichsthal Saar	40	110	150
Friedrichsthal Grube	72,5	447,5	520
Grube König	—	300	300
Heinitz	390	830	1220
Lütgendortmund	190	710	900
Oberhausen	467.5	1302,5	1770
Püttlingen	12,5	187,5	200
Schalke	2105	2580	4685
Von der Heydt	1335	360	1695
Wanne	545	1085	1630
Ueckendorf-Wattenscheid	240	915	1155
Kierberg	20	35	55
Rheinau	50	—	50
Mannheim	50	50	100
Carnap	45	—	45
Caternberg Nord	—	50	50
Louisenthal	—	160	160
Kohlscheid	25	135	160
Kalscheuren	—	70	70
Insgesamt	5672,5	9907,5	15580

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 5. sind für den Übergangsverkehr der Stat. der preuß.-hess. Staatseisenbahnen von und nach der Marburger Kleinbahn die Frachtsätze der Staatsbahnstat. Marburg für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden

Am 1. 5. sind die Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Suderwich, Westerholt, Oberhausen-West in den Ausnahmetarif 1 b (für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer) des Staatsbahngütertarifs Gruppen I/III als Empfangsstat. aufgenommen worden.

Der Termin für die Aufhebung der im direkten Verkehr mit Belgien bestehenden Ausnahmetarife für die Beförderung von Steinkohlen, Koks und Steinkohlenbriketts, welche in der in der Nr. 12 d. Ztschr. vom 25. März veröffentlichten Bekanntmachung genannt worden sind, ist auf den 1. 9. 1905 hinausgeschoben.

Am 1. 5. bezw. mit dem Tage der Betriebseröffnung werden die Haltestellen Amsdorf (Oberschl.), Grambschütz und Kostuchna des Dir.-Bez. Kattowitz in den direkten oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen.

Im Tarif vom 1. 11. 1900 für den böhm.-bayer. Kohlenverkehr ist der Anstoßbetrag für die Stat. Schirnding auf 1,00 ℳ, für die Stat. Schlagbrücke auf 2,00 ℳ für 10 000 kg, letzterer mit Gültigkeit vom 15. 6, abzuändern.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband wird voraussichtlich am 1. 5. die Strecke Osterfeld-Hamm des Dir.-Bez. Essen mit den Stat. Bergkamen-Werne, Bottrop (Westfalen), Buer-Nord, Datteln, Gladbeck-West, Herten, Lünen-Süd, Oberaden, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Suderwich, Waltrop und Westerholt und voraussichtlich am 1. 6. die Stat. Oberhausen-West eröffnet und in die Tarifhefte 3 der Ab-

teilungen A, B, C und E und in das Tarifheft der Abteilung F und G einbezogen. Für Kohlensendungen von den Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Oberhausen-West, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Suderwich und Westerholt gelten die Sätze des Rohstofftarifs.

Am 1. 5. sind drei neue Tarife für den Versand von Steinkohlen usw. aus dem Ruhr-, Inde- und Wurmgebiet und dem linksrheinischen Braunkohlengebiet nach Stat. 1. des mittleren und östlichen Gebiets (Gruppe I und II), 2. des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) und 3. des südwestlichen Gebiets (Gruppe IV) erschienen. Durch diese Tarife werden gleichzeitig aufgehoben: 1. die Ausnahmetarife für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- und Wurmgebiet usw. nach Stat. der Dir.-Bez. a. Elberfeld und Essen (Gruppe VII) vom 15. 10. 1899, b. Cöln und St. Johann-Saarbrücken (Gruppe VIII) vom 1. 5. 1900, c. Altona, Hannover und Münster (Gruppe IV) — rhein.-westf.-nordwestd. Kohlenverkehr — vom 1. 4. 1902, d. Cassel, Frankfurt a. M. und Mainz — rhein.-westf.-hess. Kohlenverkehr — vom 1. 4. 1897, e. Erfurt, Halle und Magdeburg (Gruppe V) — rhein.-westf.-mitteld. Staatsbahn-Kohlenverkehr — vom 1. 11. 1898, f. Berlin, Stettin (Gruppe III), Bromberg, Danzig, Königsberg (Gruppe I), Breslau, Kattowitz und Posen (Gruppe II) sowie der Königl. Militärbahn zu Berlin — rhein.-westf.-Berlin-Stettin-ostd. Kohlenverkehr — vom 20. 8. 1900; 2. der Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- und Wurmgebiet nach Stat. der Main-Neckarbahn im rhein.-westf.-südwestd. Verbande, Heft 4 vom 1. 8. 1897, 3. der gleiche Tarif nach Stat. der Großherzogl. oldenburgischen Staatsbahnen — rhein.-westf.-oldenburg. Kohlenverkehr — vom 1. 5. 1900; 4. der Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. in geschlossenen Sendungen von 200—300 t zur Ausfuhr über See naeh außereuropäischen Ländern usw. im Verkehr nach den Stat. Emden, Emden-Außenhafen, Leer und Papenburg vom 1. 4. 1904 und 5. der Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach den Rheinhäfen bei den Stat. Duisburg Hafen, Duisburg-Hochfeld Süd und Ruhrort Hafen vom 1. 7. 1904. In die neuen Tarife sind als neue Versandstat. die Stat. Bottrop (Westfalen), Datteln, Lünen-Süd, Oberhausen-West, Pelkum, Recklinghausen-Ost, Ruhrort Hafen, Suderwich und Wosterholt des Dir.-Bez. Essen aufgenommen worden. Die Frachtsätze der Stat. Ruhrort Hafen gelten jedoch nicht für Sendungen, welche daselbst auf dem Wasserwege angekommen sind. Soweit durch die neuen Tarife Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 15. 6. in Kraft.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband ist am 1. 5. die Stat. Rheinau Hafen der bad. Staatsbahn in die Hefte 1 bis 5 der Abt. A aufgenommen worden. Für Kohlensendungen werden die Sätze des Rohstofftarifs angewandt.

Die Stat. Elterlein der sächs. Staatseisenbahnen ist mit dem 1. 5. in den niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Königl. sächs. Staatseisenbahnen einbezogen worden.

Im Teil II, Heft 1 des oberschl.-österr. Kohlenverkehrs sind mit Gültigkeit vom 1. 5. bis auf Widerruf, längstens jedoch bis Ende Dez. 1905 nach dem Wiener städt. Zentralgaswerke an der Erdbergerlände Frachtsätze für Steinkohle eingeführt worden.

Vereine und Versammlungen.

Ein Tiefbohrtechnischer Verein für Deutschland ist am 1. Mai in Frankfurt a. M. gegründet worden. Die von zahlreichen Interessenten beschickte Versammlung nahm nach Beratung und Genehmigung der Statuten die Wahl des Vorstandes vor, aus der hervorgingen: Bohrunternehmer Thumann-Halle sowie die Direktoren Pattberg-Homberg a. Rhein, Raky-Erkelenz, Hilmer-Aschersleben und Bode-Neumühl. Die Versammlung nahm sodann nach eingehenden Verhandlungen energisch Stellung gegen den im Abgeordnetenhause eingebrachten Antrag Gamp, faßte eine an das Haus zu richtende entsprechende Resolution und bestellte eine Kommission zur weiteren Verfolgung der Angelegenheit.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	März		April	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
1904	19 500	18 952	18 499	18 942
1905	19 660	19 134	19 659	20 137

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.— 7. April	1127	1911	713	1230	244	299	2084	3439
8.—15. „	1541	1928	541	1646	295	275	2376	3849
16.—22. „	1900	1959	1447	1539	380	347	3727	3845
23.—30. „	2213	1836	2320	1953	318	270	4852	4059

Der Wasserstand des Rheines bei Caub war im April am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	27.
3,45	3,38	3,08	3,18	2,98	2,76	2,89	2,57 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hatte im April ein etwas günstigeres Aussehen als im Vormonat. Die schon im März zu konstatierende starke Beschäftigung der Eisenindustrie machte im Berichtsmonat weitere Fortschritte, und die Besserung der Geschäftslage griff jetzt von den großen gemischten Werken mit eigener Kohlenproduktion auch auf die reinen Walzwerke über, wodurch naturgemäß der Absatz von Kohlen günstig beeinflußt wurde. Zustatten kam diesem auch der anhaltend gute Wasserstand des Rheines; die Versendungen über die Rheinstraße und im Zusammenhang damit die Zufuhren nach den Ruhrhäfen waren zeitweilig so stark, daß die Kipperanlagen, insbesondere in Hochfeld, mehrfach den Anforderungen nicht zu genügen vermochten. Die Störung des Marktes durch immer noch in beträchtlicher Menge herankommende fremde Kohle hielt auch im Berichtsmonat an und hatte auf vielen Zechen die Einlegung von Feierschichten zur Folge. Doch zeigte das letzte Drittel des Monats in dieser Hinsicht eine Besserung.

Die Anforderung von Gaskohlen zeigte der Jahreszeit entsprechend eine Abschwächung, doch konnte der Absatz noch recht befriedigend genannt werden. In Gasflammkohlen wiesen die Versandziffern eine merkliche Steigerung auf.

Der Absatz in Fettkohlen war im allgemeinen besser als im Monat März. In Förderkohlen konnte den Anforderungen, namentlich in der letzten Woche, nicht in allen Fällen entsprochen werden; in Kokskohlen herrschte während des ganzen Monats große Knappheit, und es mußten sogar kleine Nüsse und später auch Nuß I und II geschleudert werden.

Der Absatz in Eß- und Magerkohlen war mit Ausnahme der gröberen Nüsse für Hausbrandzwecke im allgemeinen befriedigend; in Feinkohlen konnte sogar der Bedarf nicht gedeckt werden.

Der Koksversand erreichte im April eine Höhe von rund 690 000 t und ist damit gegen den Vormonat um annähernd 100 000 t zurückgegangen. Die Erwartung, daß die Absatzverhältnisse des Monats März auch im April andauern würden, hat sich leider nicht erfüllt, sogar der Mehrbedarf, der sich vor den Osterfeiertagen sonst regelmäßig einzustellen pflegt, ist in diesem Monat ausgeblieben. Die Beschäftigung, die im März ca. 83 pCt. betrug, war für April von vornherein nur auf etwa 77 pCt. veranschlagt worden, die tatsächliche Beschäftigung hat aber nur etwa 74 pCt. der Beteiligungsziffern ausgemacht. In den letzten Tagen des Aprils hat sich indessen eine gewisse Belebung der Nachfrage geltend gemacht, welche etwas mehr mit den Nachrichten über die günstige Lage der Eisenindustrie in Einklang steht. — Der Abruf von Gießereikoks, sowie Brechkoks und Siebkoks kann unter Berücksichtigung der Jahreszeit als befriedigend bezeichnet werden.

An Briketts wurden im April an 23 Arbeitstagen ca. 170 000 t versandt gegen 200 000 t bei 26 Arbeitstagen im März d. J. Die Beschäftigung der Brikettfabriken hat sich somit weiter befriedigend gestaltet.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Absatzverhältnisse für schwefelsaures Ammoniak waren im Monat April recht zufriedenstellend, sodaß trotz der in den Vormonaten erfolgten höheren Zufuhren aus dem Auslande die nicht unerheblich gesteigerte Erzeugung des hiesigen Bezirks schlank untergebracht werden konnte. Die Preise zeigten keine Änderungen. Die englischen Forderungen hielten sich mit etwa *L.* 12. 15/— auf der Höhe des Vormonats.

Teer. Die Absatzverhältnisse für Teer waren recht zufriedenstellend. Die Preise sind dieselben geblieben.

Benzol. Der Bedarf der Farbenfabriken bleibt in der Zunahme begriffen, sodaß die Inlanderzeugung ohne Schwierigkeiten Absatz fand. In England trat eine geringe Abschwächung der Preise derart ein, daß 90er Benzol Ende des Monats mit $8^1/_2$ bis 9 *d* und 50er Benzol mit $7^1/_4$ bis $7^1/_2$ *d* notiert wurde.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 2. Mai. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt fest bei gutem Absatz. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 9. Mai, nachm. $3^1/_2$—5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 4. Mai 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,30—10,00	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	8,25— 9,50	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,50—17,50	„
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	56 „
b) Siegerländer Marken	56 „
3. Stahleisen	58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	— „
6. Deutsches Bessemereisen	68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	— „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00 „
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50 „
12. „ „ „ II	— „
13. „ „ „ III	65,50 „
14. „ Hämatit	68,50 „
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—125 „
2. Schweißeisen	128,00 „

E. Bleche:

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—125 ℳ
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	— „
3. Kesselbleche aus Flußeisen	130—135 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	— „
5. Feinbleche	120—125 „

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenmarkt ist fest bei flottem Absatz. Die günstige Lage des Eisenmarktes hält an, die Werke sind sehr gut beschäftigt. Nächste Börse für Produkte am 18. Mai.

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes im vergangenen Monat kann für den Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk in jeder Hinsicht als außerordentlich günstig bezeichnet werden. Die Zechen waren vollauf beschäftigt und es wurde teilweise sogar Sonntags gearbeitet. Durch die Aufnahme der Ziegelei- und Kalkkampagne und die Sommerbezüge der Zuckerfabriken sind die Versendungen sowohl per Bahn wie per Schiff besonders lebhaft geworden. Hingegen lauten die Berichte aus dem Loire- und Centrebezirk weniger befriedigend. Auf den meisten Zechen wird nur 5 Tage in der Woche gearbeitet und man sieht überall große Lagerbestände, die den Verkauf beeinträchtigen.

Die Ergebnisse der belgischen Staatsvergebungen werden nunmehr von den Nord- und Pas-de-Calais-Zechen als Norm angenommen, und man hofft, daß die Großindustrie demnächst zur Tätigung der Sommerabschlüsse schreiten wird.

Die Lage des Brikett- und Koksmarktes bleibt fest. Die Nachfrage nach Koks ist in letzter Zeit wesentlich gestiegen, sodaß die ganze Produktion glatt und zu festen Preisen abgeht

Man notiert zur Zeit für Industriekohlen: Förderkohle 25 pCt. 13 bis 15,50 Frcs., fette Feinkohle 15 mm 11 bis 14 Frcs.; dto. 5 cm 12,50 bis 15 Frcs.; Schmiedegrus gewaschen 19 bis 21 Frcs.; Nüsse (Industrie) $^{8}/_{30}$ 17,50 Frcs.; fette Förderkohle 50 pCt. 16 bis 20 Frcs.; gesiebte 15 mm 16 bis 20 Frcs.; dto. 25 mm 16,50 bis 20,50 Frcs.; dto. 5 cm 17,50 bis 21,50 Frcs.; für Hausbrandkohlen: Magere Stückkohle 21 bis 23 Frcs.; dto. 8,18 cm 23 bis 25 Frcs.; têtes de moineaux $^{30}/_{50}$ 27 bis 29 Frcs.; Nüsse $^{25}/_{30}$ 21 bis 24 Frcs.; viertelfette Stückkohle 24 bis 26 Frcs.; dto. têtes de moineaux gewaschen 28 bis 29 Frcs.; halbfette gewaschene Nüsse 21 bis 23 Frcs.; dto. Stückkohle 25 bis 26 Frcs.; gesiebte 5 cm 24 bis 25 Frcs. Je nach der Bedeutung des Abschlusses wird eine Ermäßigung von 0,25 bis 0,50 Frcs. pro Tonne gewährt.

Die Sommerprämie wird dieses Jahr für April und Mai auf 2 Frcs., für Juni und Juli auf 1 Frcs. und für August auf 0,50 Frcs. bei Bahnsendungen und auf 2,50, 1,50 und 0,50 Frcs. bei Schiffsendungen festgesetzt.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Markt zeigte im April eine etwas bessere Haltung. Einzelne Verzinkereien traten mehr aus der Reserve und einige Meinungskäufe von zweiter Hand bewirkten eine mäßige Aufwärtsbewegung. Hier wurde zuletzt für gewöhnliche Marken 24—24,25 ℳ und für Spezialmarken 24,75—25,25 seitens der Hütten gefordert. Seit Beginn des Monats stieg der Kurs in London für good ordinary brands von *L.* 23.10 auf *L.* 23.17.6—24. Da weder stürmisches Angebot noch dringende Nachfrage vorhanden war, so dürfte in nächster Zeit irgendeine wesentliche Preisverschiebung kaum zu gewärtigen sein. Auf weiteren Termin ist Geneigtheit zu etwas ermäßigter Notiz.

Der Preis stellte sich für die Tonne von 1000 kg nach den Methoden A und B:

1905	I. Quartal	A 460 ℳ	B 468 ℳ
1904	„	A 410 „	B 416 „
1903	„	A 400 „	B 405 „

Am Empfange aus Deutschland waren u. a. im ersten Quartal beteiligt in Doppelzentnern:

	1905	1904	1903
Großbritannien	59 295	56 093	74 346
Österreich-Ungarn	43 234	42 773	32 626
Japan	16 475	4 258	4 325
Rußland	12 785	19 580	16 480
Schweden	3 766	1 277	2 147
Frankreich	2 305	5 772	1 169

Die Ausfuhr nach Japan zeigt seit Beginn des Krieges ständig steigende Ziffern. Der Ausfuhrwert betrug im ersten Quartal d. J. 7 122 000 ℳ gegen 6 955 000 im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkblech. Eine Preisveränderung hat im April nicht stattgefunden. Es machte sich bessere Nachfrage geltend, doch mußten für Export weitestgehende Konzessionen bewilligt werden. Am Empfange waren im 1. Quartal beteiligt in Doppelzentnern: Großbritannien mit 15 588 (17 928), Japan 9069 (7122), Dänemark 3234 (2194), Italien 3162 (1481), Schweden 2292 (864). Der Ausfuhrwert betrug 1 976 000 ℳ gegen 1 805 000 im 1. Quartal des Vorjahres.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im 1. Quartal cr. 218 698 D.-Z. gegen 69 739 im gleichen Zeitraum des Vorjahres und 25 928 in 1903. Die Zufuhren von fremdländischem Erz sind demnach ganz erheblich gestiegen. Besonders beteiligt an der Einfuhr waren der Australbund mit 79 822, Spanien mit 79 367 und die Vereinigten Staaten mit 22 264 Doppelzentnern. Der Einfuhrwert der fremdländischen Erze betrug im 1. Quartal cr. 2 297 000 ℳ gegen 703 000 ℳ in 1904 und 435 000 ℳ in 1903.

Zinkstaub. Es bestand bessere Nachfrage für die Ausfuhr, doch liegen die Preise anhaltend sehr niedrig.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im ersten Quartal in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	43 008	53 508	153 555	157 253
Zinkblech	391	86	37 226	40 745
Bruchzink	4 104	5 267	10 250	10 531
Zinkerz	169 746	310 134	100 007	91 436
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	13 100	13 894	35 720	37 599
Lithopone	176	1 450	17 464	14 468

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	65	*L.*	7	*s.*	6	*d.*	bis	66	*L.*	8	*s.*	9 *d.*
3 Monate	65	„	11	„	3	„	„	66	„	12	„	6 „
Zinn, Straits	138	„	7	„	6	„	„	139	„	10	„	— „
3 Monate	134	„	10	„	—	„	„	135	„	7	„	6 „
Blei, weiches fremd.	12	„	11	„	3	„	„	12	„	13	„	9 „
englisches	12	„	17	„	6	„	„	12	„	18	„	3 „
Zink, G.O.B	23	„	15	„	—	„	„	24	„	—	„	— „
Sondermarken	23	„	17	„	6	„	„	24	„	5	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	3	*d.*	bis	9 *s.*	6	*d.* f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	3	„	„	8 „	6	„ „
Kleine Dampfkohle	4	„	6	„	„	5 „	6	„ „
Bunkerkohle, ungesiebt	7	*s.*	10	*d.*	bis	8 *s.*	6	*d.* f.o.b.
Hochofenkoks	15	„	6	„	„	15 „	$7^1/_2$	f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	— *s.*	—	*d.*
—Swinemünde	3	„	$7^1/_2$	„	„	3 „	$10^1/_2$	„
—Genua	6	„	$4^1/_2$	„	„	7 „	—	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	26. April.						3. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8^1/_2$	—	—	9	—	—	$8^1/_2$	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	$7^1/_1$	—	—	$7^1/_2$	—	—	$7^1/_4$	—	—	$7^1/_2$
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	$8^1/_4$	—	—	8	—	—	$8^1/_4$
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	$9^1/_4$	—	1	$9^1/_2$	—	1	$9^1/_2$	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	32	—	—	31	—	—	31	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 25. 4. 05 an.

10a. D. 14 227. Retortenofen zur Verkokung von Torf u. dgl. mit einer Gruppe stehender, durch Heizwände getrennter und um eine mittlere Achse angeordneter Retorten. M. Berthold Dickmann, Berlin, Reinickendorferstr. 2. 19. 12. 03.

10b. G. 20 235 Verfahren zur Herstellung von künstlichem Brennstoff aus Kohlenklein u. dgl. unter gleichzeitiger Zuhilfenahme von Gips, Kalk oder Zement, Wasser, Mineralöl und Pech oder Harz als Bindemittel. Pauline Grayson, London; Vertr.: B. Tolksdorf. Pat.-Anw., Berlin W. 9. 10. 8. 04.

20a. F. 18 163. Einrichtung für Seilhänge- und Förderbahnen zum Befahren von rechts- und linksseitigen Krümmungen. Viktor H. Fredenhagen, Offenbach a. M. 6. 11. 03.

21a. Sch. 22 800. Füllungsmasse für Fritter, die zur Minenzündung dienen. Ferd. Schneider, Fulda. 27. 10. 04.

59e. W. 21 956. Fördervorrichtung mit umlaufendem Kolben. Eduard Wiki, Basel, Schweiz; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 3. 04.

Vom 27. 4. 05. an.

5b. A. 10 740. Schrämkopf mit auswechselbaren, durch einen mittleren mit einem kegelstumpfförmigen Ansatz versehenen Meißel festgehaltenen radialen Meißeln. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 19. 2. 04.

12m. R. 20 369. Verfahren zur Aufschließung von Chromeisenerzen mittels Alkalikarbonats ohne Zuschläge. P. Römer, Bernburg a. S. 10. 11. 04.

20a. F. 18 256. Zweiteiliger Seilknoten mit Schwalbenschwanz-Verbindung und Keilwirkung an Zugseilen für maschinelle Förderungen. Heinrich Fahnenbruck, Bocholt i. W. 1. 12. 03.

24e. C. 12 675. Verfahren zur Abscheidung der teerhaltigen Dämpfe bei der Gaserzeugung. Wilhelm Croon, Rheydt. 23. 4. 04.

40c. G. 20 285. Vorrichtung zum Auslaugen von Metallen aus Erzen und anderen metallhaltigen Stoffen. Ganz & Comp. Eisengießerei und Maschinen-Fabrik Akt.-Ges, Ratibor. 26. 8. 04.

40c. M. 23 940. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Metallen oder Metallegierungen aus ihren Oxyden, Karbonaten, Aluminaten u. dgl. unter Beimischung von Kohle und einem geeigneten Flußmittel aus Halogenverbindungen. Rudolf Mewes Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 13. 8. 03.

81e. M. 24 169. Förderband. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 1. 10. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. April 05.

4a. *248 435.* Magnetverschluß für Grubenlampen. Carl Schulte, Lüdenscheid, Paulinenstr. 11, und Josef Boschmann, Dortmund, Westenhellweg 2. 9. 3. 05.

5b. *247 917.* Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Grissongetriebes angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. *247 918.* Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Kegelräder angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. *247 919.* Durch eine umlaufende Wasserkraftmaschine mittels Universalgestänges angetriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. *247 920.* Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Schnecke und Schneckenrades getriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. *247 921.* Von einer umlaufenden Wasserkraftmaschine mittels Stirnräder getriebene Gesteinsbohrmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

5b. *247 922.* Gesteinsbohrmaschine mit auf ihr angeordneter umlaufender Wasserkraftmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

35a. *247 932.* Vorhangartiger Förderkorbverschluß. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Rosenstr. 42. 14. 3. 05.

50c. *247 986.* Schleudermühle, mit in Kugelringlagern gelagerter und durch ein schräg gezahntes Getriebe angetriebener Schleuderwelle. Joseph Brey, Eßlingen a. N. 13. 2. 05.

38a. *248 221.* Spannbügel für Bergwerkssägen, dessen V-förmiges Rinnenprofil zur Versteifung des Bügels und zur Kennzeichnung des Walzprozesses mit mehreren Einknickungen zu beiden Seiten versehen ist. Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Cie., Remscheid. 13. 3. 05.

38a. *248 222.* Spannbügel für Bergwerkssägen, dessen V-förmiges Rinnenprofil zur Versteifung des Bügels und zur Kennzeichnung des Walzprozesses mit je einer Einknickung zu beiden Seiten versehen ist. Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Cie., Remscheid. 13. 3. 05.

47f. *248 300.* Deckelabdichtung aus Gummi für Gasreinigungskästen u. dgl. mit schwalbenschwanzförmiger Nute

zur Aufnahme besonderer, beliebig auswechselbarer Dichtungseinlagen. S. Herz, Gummiwarenfabrik, Berlin. 23. 2. 05.

50c. *248 299.* Aus über einen Zylinder geschobenen Brechringen bestehende Brechwalze zum Zerkleinern von Kohlen, Koks usw. Eugen Lendner, Gaisburg b. Stuttgart, Ulmerstr. 84. 22. 2. 05.

59a. *247 934.* Stehende Druckpumpe mit außergewöhnlich großem Kolbendurchmesser. Karl Pauly, Kreuzburg, O.-S. 14. 3. 05.

59a. *248 113.* Doppelwirkende Saug- und Druckpumpe mit schwingenden Kolben in rundem Gehäuse, in dessen oberer Hälfte die Saugventile, außerhalb desselben aber die Druckventile angeordnet sind. Paul Olehowski, Breslau, Neue Kirchstr. 11—13. 1. 3. 05.

64a. *248 055.* Gruben-Trinkwasserbehälter mit in die Gefäßwand einspringenden Ausflußhülsen. Ferdinand Knienider, Rapitz; Vertr.: Otto Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 14. 3. 05.

78e. *248 315.* Zange mit Messern zum Abschneiden von Zündschnuren und Draht und Ankneifen von Zündkapseln etc. Joh. Casp. Post Söhne, Hagen i. W. 9. 3. 05.

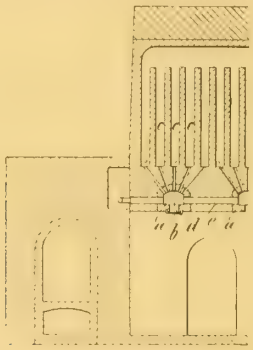
80c. *248 109.* Sohlrostgräben in Ring- und anderen Brennöfen zur Verteilung und Mischen der Schmauchluft. Hermann Spitta, Görlitz, Löbauerstr. 11. 18. 2. 05.

88a. *248 047.* Zentrifugalpumpe mit umlaufender Wasserkraftmaschine. William Köhler, Obernkirchen b. Kassel. 11. 3. 05.

Deutsche Patente.

10a. *160 272*, vom 17. Juli 1903. Poetter & Co. Akt.-Ges. in Dortmund. *Liegender Koksofen mit einzeln beheizbaren, senkrechten Heizzügen.*

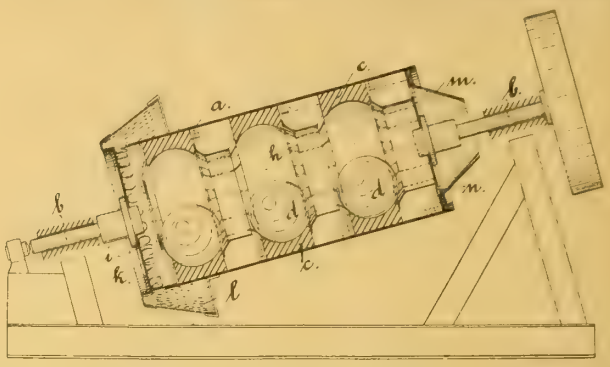
Bei den bekannten liegenden Koksöfen mit Einführung des Gases in die senkrechten Heizzüge von unten durch Düsen sind letztere in Abständen nebeneinander angeordnet, ob nun das Gasleitungsnetz in begehbaren Fundamentkanälen liegt oder ob unter den Heizzügen Gasverteilungskanäle im Mauerwerk selbst liegen und dabei die Gasausmündungen in die Heizzüge von den Fundamentkanälen aus zugänglich sind. Die Bedienung dieser Oefen erfordert also das Nachsehen jeder Düse für sich. Gemäß



der Erfindung soll ein gleichzeitiges Beobachten mehrerer Flammen und die Reinigung mehrerer Gasdüsen von einer Stelle aus ermöglicht werden, und zwar dadurch, daß von den unter den Heizwänden im Mauerwerk selbst liegenden Gaszuleitungskanälen e von verschiedenen Stellen a aus je eine Gruppe von Gasauslaßkanälen b strahlenförmig nach mehreren Heizzügen c derselben Heizwand führen, so daß man von je einer einzigen Schauöffnung d aus, die unter der Ausgangsstelle einer Gruppe von Verbindungskanälen vorgesehen ist, mehrere Gasauslaßkanäle und Brenneröffnungen überwachen und nach Entfernung des Verschlusses eines Schauloches eine Anzahl von Gasauslaßkanälen von einer Stelle aus reinigen kann.

50c. *160 215*, vom 7. Juli 1904. Gotthard Commichau in Magdeburg-S. *Quetschwalzwerk mit in einer schräg liegenden geteilten Trommel angeordneten Kugeln.*

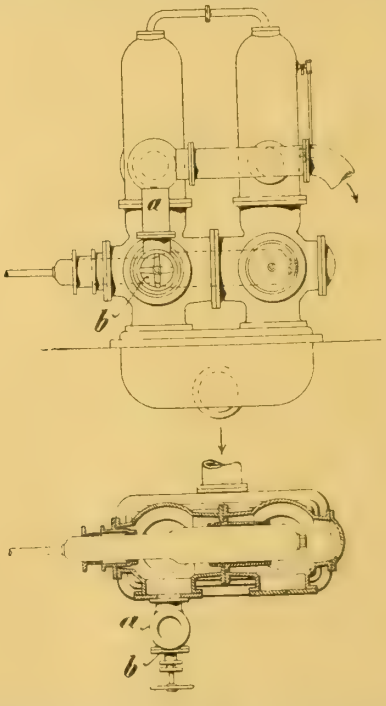
Im Innern eines Zylinders a, der durch seine schrägliegende Achse b in langsame Umdrehung versetzt wird, sind eine Anzahl Kugelbahnen c angeordnet, in welchen je eine Kugel d von erheblichem Gewichte rollt. Zwischen den muldenförmigen Kugelbahnen und oberhalb der ersten Bahn ist in bekannter Weise je eine Fördervorrichtung für das Mahlgut bezw. eine Beschickungsvorrichtung für jede unterhalb befindliche Kugelbahn angeordnet. Die Fördervorrichtung besteht aus radial verlaufenden Zellen, welche nach der oberen Kugellaufmulde zu offen sind und nach der unteren Laufmulde zu nur eine seitliche Oeffnung h haben. An der höher liegenden Stirnwand der Trommel ist ein Eintragtrichter m angebracht, aus welchem das



Gut durch Oeffnungen n in die obersten Zellen e gleitet. Durch die Drehung des Zylinders gelangen die schräg aufsteigenden Zellen mit ihren Oeffnungen h über die Bahn der Kugel, können sich aber, da die Oeffnungen h einseitig angeordnet sind, erst dann entleeren, wenn die Zellen sich abwärts bewegen; das Gut wird auf diese Weise vor die Kugel geschüttet, von dieser zerdrückt und schiebt sich teilweise seitwärts in die tiefer stehenden, offenen Zellen der nächsten Fördervorrichtung, teilweise stürzt es beim Aufwärtsgang ab und fällt infolge der Schräglage der Trommel in die Zellen der Fördervorrichtung. Der Vorgang wiederholt sich so oft als Mahlbahnen vorhanden sind, worauf das Gut von der letzten Mahlbahn in den Sammelraum i, von dort durch die Oeffnungen k nach außen auf das Kegelsieb l tritt, von wo es zu weiterer Behandlung abgeführt werden kann.

59a. *160 182*, vom 28. August 1904. Berliner Akt.-Ges. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg. *Doppeltwirkende Plungerpumpe.*

Der Erfindungsgegenstand betrifft eine neue Pumpe, die sowohl als doppeltwirkende Plungerpumpe als auch als Differential-



pumpe verwendet werden kann. Eine derartige Anordnung ist für gewisse Förderverhältnisse von wesentlichem Vorteil, beispielsweise wenn sich im Laufe der Zeit andere Förderhöhen ergeben oder andere Fördermengen in Betracht kommen, als dies zu

Anfang des Betriebes der Fall war. Zu diesem Zwecke ist ein besonderes Umlaufrohr a angeordnet, das mit einem Absperrventil b versehen ist und den vorderen Pumpenraum mit dem hinteren Druckraum verbindet. Je nach den jeweiligen Erfordernissen hat man es dann in der Hand, durch Schließen des Ventiles die Pumpe als doppeltwirkende Plungerpumpe oder durch Oeffnen des Ventiles als Differentialpumpe arbeiten zu lassen.

Englische Patente.

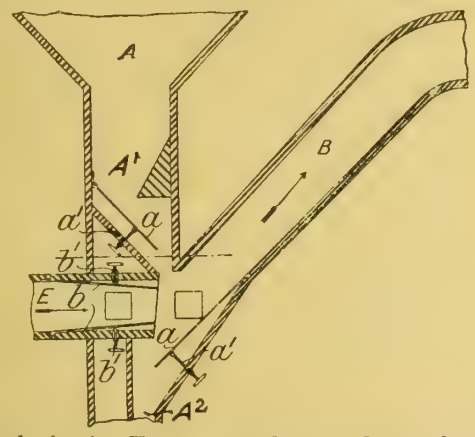
24 493, vom 11. Nov. 1903. Adolf Savelsberg in Ramsbeck, Westfalen. *Verfahren zur Entschwefelung von Bleierzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die bleihaltigen Erze unter Zusatz von Kalkstein und Durchblasen von Luft in einem Konverter geröstet werden. Bei Ausführung des Verfahrens wird vorteilhaft wie folgt vorgegangen: Der Boden des Konverters wird mit einem Rost versehen, auf welchen ein Gemenge von Brennstoff und Kalkstein aufgebracht und entzündet wird. Durch den Kalkstein wird die Heizkraft des Brennstoffes vermindert und auf diese Weise ein frühzeitiges Schmelzen des unteren Teiles der Beschickung vermieden. Der Brennstoff kann auch zwischen zwei Lagen Kalkstein eingebettet werden. Auf das Gemisch von Brennstoff und Kalkstein bezw. auf letzteren wird in einer Schicht von etwa 12 Zoll Höhe ein Gemisch von Bleierz mit 15—20 pCt. Kalkstein und 5 pCt. Wasser aufgebracht und alsdann Luft von geringer Pressung durch die Mischung geblasen. Wenn die Oberfläche der ersten Charge auf Rotglut erhitzt ist, wird eine neue Charge von derselben Zusammensetzung wie die erste Charge in den Konverter eingebracht und auf diese Weise fortgefahren bis der Konverter gefüllt ist. Jetzt wird eine größere Menge Luft von höherem Druck durch die Beschickung geblasen. Der Verschlackungsprozeß tritt alsdann ein, dem eine sehr heftige Entschwefelung folgt. Sobald der Prozeß beendet ist, wird der Konverter gekippt, die entschwefelte Masse, welche Bleioxyd, Kieselsäure und andere Bestandteile des Erzes, jedoch wenig oder gar kein Schwefel enthält, fällt aus ihm heraus, wird in kleine Stücke gebrochen und geschmolzen.

Das Verfahren kann auch für solche Bleierze angewendet werden, welche andere Schwefelerze, z. B. des Silbers oder des Goldes enthalten.

24 658, vom 13. Nov. 1903. John Hogg in Cambuslang, Lanarkshire (England). *Vorrichtung zur Trennung des Staubes von Kohle u. dgl.*

Die zerkleinerte Kohle wird in einen Schüttrichter A gebracht und gelangt aus diesem durch einen Kanal A^1, in dem vermittels Schrauben a^1 einstellbare Platten a angeordnet sind, durch einen Kanal A^2 zu einem Becherwerk, von dem es weiter befördert wird. Zwischen den Platten a münden zwei Rohre E und B in den Kanal A^1. Von diesen verläuft das Rohr E ganz oder annähernd wagerecht, während das Rohr B zuerst in einen spitzen Winkel nach oben und alsdann wagerecht geführt ist. Das Rohr B ist an einem Exhaustor angeschlossen, dessen



Ausblaserohr in eine Kammer mündet, an dessen oberen Teil das Rohr E angeschlossen ist. Letzteres ist an seiner Mündung in den Kanal A^1 mit durch Schrauben b^1 einstellbare Platten b versehen, welche zur Regelung der Stärke des Luftstromes dienen. Die Vorrichtung wirkt derart, daß die aus der Kammer durch die Rohre E und B strömende Luft aus dem in den Kanal A^1 hinabrutschenden Gut den Staub entfernt und ihn in die Kammer führt, in welche das Ausblaserohr des Exhaustors mündet. In dieser Kammer setzt sich der Staub ab, und die vom Staub befreite Luft strömt wieder durch das Rohr E und nimmt von neuem Staub aus dem Gut auf.

Die Kammer ist mit Türen versehen, die zur Entfernung des Staubes dienen.

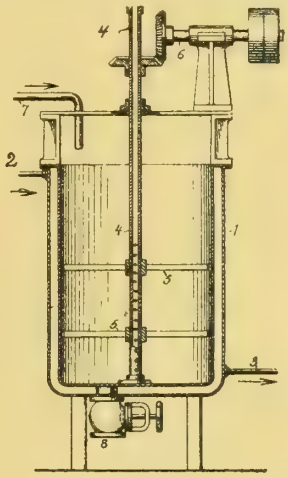
25 248, vom 19. November 1903. Thomas Rouse und Hermann Cohn in London. *Verfahren zum Ueberführen von pulverisierten Eisenerzen u. dgl. in Briketts.*

Die pulverisierten Erze u. dgl. werden soweit wie möglich von Quarz und anderen Verunreinigungen befreit und alsdann mit einer Lösung von Alaun solange innig gemischt, bis sie die zum Pressen erforderliche Beschaffenheit erlangt haben. Die Mischung wird alsdann auf den gebräuchlichen Pressen zu Briketts geformt. Sollen die fertigen Briketts weiter befördert werden, so werden sie, damit sie die erforderliche Härte bekommen, in einem Ofen o. dgl. einige Zeit auf 700° C. erhitzt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

771 277, vom 4. Oktober 1904. Alice H. Schwarz in New York N. Y. (Schwarz Ore Treating Company in Arizona). *Verfahren und Vorrichtung zum Aufbereiten von Erzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß das zerkleinerte Erz in ein Bad von geschmolzenem Paraffin, Stearin oder einem ähnlichen fettigen Stoff eingebracht und die Masse unter Aufrechterhaltung ihres flüssigen Zustandes innig gemischt wird. Alsdann wird unter fortwährendem Aufrühren der Mischung kaltes Wasser in dieselbe geleitet und das Aufrühren solange fortgesetzt bis der fettige Stoff erstarrt ist. Da sich die metallischen Bestandteile des Erzes, so lange die Mischung noch flüssig war, an die fettigen Teilchen angeheftet haben, während die nicht metallischen Teile frei von Fett geblieben sind, so werden die Metallteilchen beim Erstarren der Mischung von den Fetteilchen festgehalten und können leicht dadurch von der Gangart, d. h. von den nicht metallischen Teilchen getrennt werden, daß die letzteren mit dem Wasser entfernt werden. Die Metallteilchen werden alsdann durch Erhitzen vom Fett getrennt. Die dargestellte Vorrichtung kann zur Ausübung des Trennungsprozesses verwendet werden. In einem mit Mantelheizung versehenen



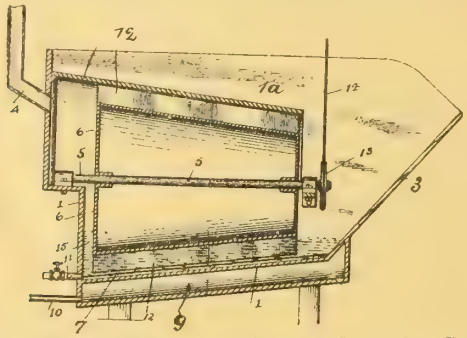
Gefäß 1 ist eine hohle durchlöcherte, mit Armen 5 versehene Welle 4 angeordnet, die von einer Welle 6 aus vermittels eines Kegelräderpaares in Drehung versetzt wird. Dem Heizmantel wird Dampf durch ein Rohr 2 zugeführt, während der Dampf den Mantel durch ein Rohr 3 verläßt. Zur Zuführung des flüssigen Fettes dient ein Rohr 7. Nachdem das Erz mit dem flüssigen Fett durch die umlaufenden Arme 5 innig gemischt ist wird die Dampfzufuhr zum Dampfmantel abgestellt und durch die hohe Welle 4, ohne daß diese still gesetzt wird, kaltes Wasser in die Mischung geleitet. Sobald das Fett erstarrt ist, wird die Welle 4 ausgerückt. Die vom Fett umgebenen metallischen Teilchen steigen an die Oberfläche der

Mischung, während die nicht metallischen Teilchen mit dem Wasser zu Boden sinken und durch ein Bodenventil 8 abgelassen werden können.

Die Trennung des Fettes von den Metallteilchen kann in einem mit Dampfmantel versehenen Gefäß erfolgen, welches am Boden eine mittlere, abdeckbare Vertiefung besitzt. In diesem Gefäß werden die fettigen Metallteilchen erhitzt, wodurch das Fett schmilzt und die Metallteilchen infolge ihres größeren spezifischen Gewichtes in die Vertiefung des Bodens sinken, von wo sie, nachdem die Vertiefung vom übrigen Teil des Gefäßes abgeschlossen ist, entfernt werden können. Das Fett kann wieder zu einem neuen Prozeß verwendet werden.

773 266, vom 25. Okt. 1904. Gerard C. Scott in Columbus, Ohio. *Amalgamier-Vorrichtung.*

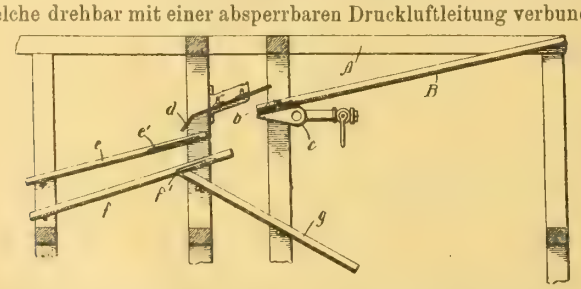
In einem kegelstumpfförmigen Gehäuse 1 ist auf einer Achse 5 ein mit radialen Schaufeln 12 aus Kupfer versehener zu den Gehäusewandungen konzentrischer Kegelstumpf 6 aus Kupfer drehbar angeordnet. Oberhalb der Achse 5 springt die Stirnwand des Gehäuses 1, welche die Grundfläche des Hohlkegels bildet, nach außen vor, so daß ein Raum gebildet wird, in welchen ein Rohr 4 mündet, welches zur Zuführung des Erzbreies in die Vorrichtung dient. Das Gehäuse 1 ist bis zu der durch die Achse 5 gehenden wagerechten Ebene von einem Heizmantel 9 umgeben, dem das Heizmittel durch ein Rohr 10



zugeführt wird. Unten ist in der Wandung des Gehäuses 1 eine Rinne 7 angebracht, welche in einem durch ein Ventil verschließbaren Rohrstutzen 11 mündet. In der Ebene der Achse 5 schließen sich beiderseits des Gehäuses 1 senkrechte Wandungen 1a an die Wandung des Gehäuses an, welche gegen eine schräg ansteigende, sich ebenfalls an die Wandung des Gehäuses anschließende Fläche 3 stoßen. Die Vorrichtung wird etwa bis zu der durch punktierte Linien 15 gekennzeichneten Höhe mit Quecksilber gefüllt und der Erzbrei wird unter einem solchen Druck in die Vorrichtung eingeführt, daß die Rückstände über die schräge Fläche 3 aus der Vorrichtung ausgetragen werden. Die Trommel 6 wird durch ein Seil 14 o. dgl. vermittels einer Seilscheibe 13 in Drehung versetzt.

773 556, vom 1. November 1904. John Fern und William H. Fern in Scranton, Pennsylvania. *Kohlenscheider.*

Die schräge Schüttrinne B besitzt an ihrem unteren Ende eine gelenkig mit ihr verbundene, in ihrer Schräglage einstellbare, mit schräger Riffelung versehene Platte b. An dieser ist eine sich über die Breite der Rinne erstreckende Düse c befestigt, welche drehbar mit einer absperrbaren Druckluftleitung verbunden



ist. In einiger Entfernung von dem unteren Ende der Schüttrinne B sind Riemen e und f von verschiedener Neigung angeordnet, die vermittels Längsschlitzen e' bezw. f' auf Bolzen des Gestelles A geführt und infolge dieser Führung in ihrer Lage zur Schüttrinne B einstellbar sind. Die untere Rinne f hat eine größere Neigung wie die Rinne e und ihr nach der Schüttrinne B zu liegendes Ende springt über das Ende der Rinne e vor. Unterhalb des Zwischenraumes zwischen der Schüttrinne B einerseits und den Rinnen e und f andererseits ist eine in entgegengesetzter Richtung wie die Rinnen e und f geneigte Rinne g angeordnet, während oberhalb des Zwischenraumes eine in der Höhe verstellbare, an ihrem Ende nach unten gebogene Platte d angebracht ist. Das auf der Rinne B hinabrutschende, von der Platte e schräg abfallende Gut wird von dem aus der Düse c austretenden Luftstrahl getroffen. Die Kohle, als der leichteste Bestandteil, wird von der Luft soweit fortgetragen, daß sie die Rinne e erreicht, die nächstschwereren Bestandseile des Gutes, Knochen u. dgl. werden durch den Luftstrom weniger beeinflußt und fallen auf die Rinne f, während die schwersten Bestandteile des Gutes, die Steine, da sie vom Luftstrom nicht beeinflußt werden, fast senkrecht von der Platte b abfallen und auf die Rinne g gelangen. Die Platte d verhindert, daß der leichte Teil des Gutes durch den Luftstrom umhergeschleudert wird.

Bücherschau.

Die Verwaltung der Berg-, Hütten- und Salzwerke. Ein Lehrbuch für den Unterricht an Bergschulen, sowie zum Selbststudium bearbeitet von C. Fr. Rud. Lange, Kgl. Bergwerksdirektor zu Zellerfeld i. H. und Lehrer an der Kgl. Bergschule zu Clausthal i. H. Clausthal, 1905. Im Selbstverlage des Verfassers.

In seiner Eigenschaft als ord. techn. Lehrer an der Hauptbergschule zu Saarbrücken hat der Verfasser bereits im Jahre 1874 einen Leitfaden für den Unterricht im Grubenhaushalts-, Kassen- und Rechnungswesen herausgegeben, dem im Jahre 1878 eine zweite und im Jahre 1885 eine dritte Auflage folgte. Die vielfachen und einschneidenden Änderungen auf dem Gebiete des Bergwesens gaben Veranlassung, den gesamten Stoff neu zu bearbeiten, zu erweitern und alles dasjenige in den Bereich der Betrachtung zu ziehen, was sowohl dem Staatsbeamten wie dem Privatbeamten für den weiteren Aufbau seines Wissens eine gute Grundlage zu geben geeignet erscheint.

Ausgehend von einer Betrachtung über den Staat und die Verfassung im allgemeinen, das deutsche Reich und das Königreich Preußen im besonderen, wendet sich der Verfasser dem Bergbau zu und beleuchtet kurz die gesetzlichen Bestimmungen über die Erwerbung des Bergwerkseigentums, über den Betrieb und die Verwaltung, über die Bergbehörden, sowie über die Bergleute und die Betriebsbeamten. Die Erläuterungen über den Geschäftsverkehr und den Geschäftsgang, über die Grundlagen für das Grubenhaushalts-, Kassen- und Rechnungswesen, insbesondere über die Etats und die speziellen Betriebskostennachweisungen sind klar und deutlich gehalten. Die Erörterungen über Ermittlung und Festsetzung der Arbeitsleistung, über Schichtenbuch und Anschnitt, über Verwaltung der Naturalien, Materialien und des Inventars sind durch zahlreiche Schemata ergänzt. Auch hat der Verfasser es verstanden, die Kassenverwaltung, die Vermögens- und Ertragsberechnung und den Geschäftsgang bei der Oberrechnungskammer übersichtlich darzulegen.

Das in der Hauptsache als Lehrbuch für Bergschulen herausgegebene Buch dürfte sich auch zum Selbststudium eignen und kann daher dem angehenden Staats- und Privatbeamten warm empfohlen werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Josse, E.: Die Maschinen-Anlagen der Kgl. Technischen Hochschule zu Danzig für Heizung, Lüftung, Strom- und Wasser-Versorgung. Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Mit 58 Textabbildungen und 2 Tafeln. München und Berlin, 1904. Verlag von R. Oldenbourg. 2,50 *M.*.

Monograph on the Geology, Mining Features and Rocks of Silver Valley. Herberton, Nord-Queensland, Australien. Teil 1 mit geologischen Karten und Abbildungen; Teil 2: Petrography. Von James Stirling, A. S. C. E. London, Frankfurt a. M. u. Herberton, 1904. Lancelot Freehold Tin & Copper Mines, Ltd Die Broschüren werden an Interessenten kostenfrei abgegeben.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Der obersteirische Erzzug. Von Apfelbeck. Öst. Ung. M.-Ztg. 1. Mai. S. 137/9. Allgemeines über die Beschaffenheit der Erzspalten und den auf ihnen geführten Bergbau.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Transport du charbon dans les tailles. Circ. de Fr. Notes techniques Nr. 57. 6 Abb. Beschreibung des Systems Blackett zum Transport der Kohlen vor den Abbaustößen. Es steht auf der Derwent-Grube in Durham vor einem 74 m hohen Abbaustoße eines 70 cm mächtigen Flözes in Anwendung und besteht aus einer Förderrinne mit eingelegter Kette, die durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt wird.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 28. April. S. 687/8. 2 Textfig. Die Nachteile des Koepe-Systems und die zu seiner Verbesserung in Gebrauch stehenden Modifikationen, insbesondere das Whiting-System. (Forts. f.)

Schacht-Signal auf dem gräfl. Wilczekschen Emma-Schachte in Poln.-Ostrau. Von Pusch. Z. Bgb.-Betr.-Leit. 1. Mai. S. 77/8. 1 Textfig. Einfache mechanische Vorrichtung, um vom fahrenden Korbe aus Signale zur Hängebank und zur Fördermaschine geben zu können.

Zur Frage der Anwendbarkeit der zentralen und der diagonalen Wetterführung. Von Prietze. B. u. H. Rundsch. 20. April. S. 215/20. Behandlung der Frage auf deduktivem, theoretischem Wege. Darlegung des Einflusses der streichenden und querschlägigen Ausdehnung des Grubenfeldes, des Flözeinfallens, der Mächtigkeit des Deckgebirges, der Gruppierung der Flöze und des jeweiligen Standes des Betriebes.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The Cipollina double-diagram indicator. Engg. 28. April. S. 536/7. 2 Abb. Ein Doppel-Indikator, der es ermöglicht, gleichzeitig beide Kolbenseiten zu indizieren. Er ist auch für fortlaufende Diagramme eingerichtet und kann so eingestellt werden, daß er auf Wunsch bei jeder hundertsten oder irgend einer anderen Umdrehung automatisch Diagramme nimmt.

The superheating of steam, and its influence on engine economy. Von Neilson. (Forts.) Eng. Mag. April. S. 81/95. II. Das Wachsen des Wirkungsgrades bei Anwendung der Überhitzung. Vergleich der Expansion von überhitztem und gesättigtem Dampf. Die Schmidsche Heißdampfmaschine. Versuche an einer Parsons-Dampfturbine und Schröters, Ewings und Jakobus Versuche mit überhitztem Dampf.

6000 indicated horse-power engines for the Manchester corporation. Engg. 28. April. S. 539/41 und 544. 1 Taf. 6000 PSi-Kolbendampfmaschine der Manschester Corporation. Es ist die größte des Kontinents. Eingerichtet mit dreifacher Expansion und eigener Kondensation Die Anordnung ist stehend. Der Generator wiegt 112 t mit dem Magnetfeld. Die Maschine macht normal 75 Umdrehuugen in der Minute.

Hvässning af borrmaskinborr medelst maskin. Von Björkmann. Jernkont. Annal. Heft. 4. Beschreibung einiger in Amerika eingeführter Maschinen zum Schärfen von Gesteinsbohrern.

Hebe- und Transportvorrichtungen für Hüttenwerke. Von Rupprecht. B u. H. Rundsch. 20. Apr. S. 220/2. 2 Abb. (Schluß)

Durability of steam turbine vanes with special reference to the Westinghouse-Parsons type. El. world. 8. April. S. 691/93. 6 Abb. Angaben der Westinghouse-Parsons Company über die Lebensdauer der Laufradschaufeln von Parsons-Turbinen.

Dampfturbinen und Turbogeneratoren. Von Remar. El. Anz. 20. April. S. 387/9, 23. April. S. 399/400.

The slip of an induction motor. El. world. 22. April. S. 756. 1 Abb. Methoden zur Schlüpfungsmessung an Induktionsmotoren.

Die elektrische Kraftübertragung auf Hüttenwerken. Von Janssen. St. u. E. 1. Mai. S. 513/23. 6 Abb. Verfasser erläutert in übersichtlicher Weise den großen Vorteil der durch die Anwendung der Elektrizität ermöglichten Zentralisierung der Kraftversorgung in großen Hüttenwerken. (Forts. f.)

Die Entwicklung des modernen Automobils. Von Isendahl. Gl. Ann. 1. Mai. S. 161/71. 25 Abb. Wiedergabe eines Vortrages, gehalten auf der Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure am 24. 1. 05.

Alkaliska accumulatorer med oföränderlig elektrolyt, deras historik, egenskaper och utvecklingsmögligheter. Von Jungner. Tekn. Tidsk. 22. April. Alkalische Akkumulatoren mit unveränderlichem Elektroyt. Untersuchungen des Verfassers auf diesem Gebiete führten zu dem Ergebnis, daß als absolut haltbarer positiver Träger nur Nickel in Frage kommen kann.

Högspanningsanordningar vid arbetsöfverföring i den nordamerikanska vestern. Von Westerberg. Tekn. Tidsk. 8. April. Reisebericht über Hochspannungsanlagen im westlichen Nordamerika.

Studier öfver amerikanska turbinkonstruktioner och turbinanläggninger. Von Jacobsson. Tek. Tidsk. 8. April. Reisebericht über Turbinenanlagen u. -konstruktionen am Niagara.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Teori för smält slagg och om slaggernas kaloriska konstanter. Von Vogt. (Forts.) Jernk. An. Heft 2. van't Hoffs Gesetz über die molekulare Schmelzpunktherabsetzung, angewendet auf Silikatschmelzlösungen. Die Löslichkeit von Sulfiten (Schwefelmetallen) in Schlacken. Theorie für geschmolzene Schlacken. Die Erstarrungs- oder Krystallisationstemperatur von Schlacken.

Vergleichende magnetische Untersuchungen mit den Eisenprüfapparaten von Epstein, Möllinger u. Richter. Von Gumlich und Rose. E. T. Z. 27. April. S. 403/11. 7 Abb. 3 Tab. Mitteilung aus der Phys. Techn. Reichsanstalt.

Das Gaileysche Verfahren der Trocknung des Gebläsewindes für den Hochofen. Von Lindner. Öst. Z. 29. April. S. 219/23. Verfasser kommt in seiner kritischen Beleuchtung dieses wiederholt geschilderten Verfahrens zu dem Schlusse, daß es nie zu einer epochemachenden Bedeutung für die Eisenindustrie gelangen kann, wie wiederholt prophezeit worden sei, und daß auch die Amerikaner selbst die von Gailey aufgestellten Vorteile der Windtrocknung nicht anerkennen.

Pyrometallurgisch-chemische Prozesse bei oxydierendem Rösten. Von Janda. Öst. Z. 29. April. S. 223/5. Das Verhalten der wichtigsten Erze und Hüttenprodukte wird in den Grundzügen angeführt. (Schluß f.)

Die Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Neuburger. Ver. Bef. Gew. April. S. 81/110. 26 Abb. Ausführlichere Wiedergabe eines Vortrages.

Die Fabrikation der Eisenbahnradreifen und Achsen. Von Steck. St. u. E. 15. April. S. 454/63. 22 Abb. Gang der Fabrikation für Eisenbahnradreifen und Achsen vom Rohblock an bis zum Fertigprodukt unter spezieller Berücksichtigung der billigsten und modernsten Fabrikationsmethoden. Vergleich mit der engl. Fabrikationsweise dieser Materialien.

Verwendung von kalterblasenem Roheisen zur Flußeisendarstellung. Von Geilenkirchen. (Schluß) St. u. E. 15. April. S. 463/9. Das kontinuierliche Herdschmelzverfahren, die Vorfrischverfahren, Kombination von Konverter und Martinofen.

Das Kalibrieren der Profilwalzen für I-Eisen. Von Holzweiler. St. u. E. 15. April. S. 450/3. 4 Abb. 2 Taf. Systematische Berechnung und Konstruktion der Kalibrierung für vorhandene Walzenstraßen.

Künstlicher Graphit. Von Barth. Öst. Z. 29. April. S. 226/8. Kurzer Bericht über diesen Gegenstand unter Benutzung der jüngst herausgegebenen Schrift von Fritz-Gerald.

Om träkolning i Ural. Von Juon. Jernk. An. Heft 4. Untersuchung der Eigenschaften von Holzkohlen aus dem Ural.

Om acetylen och karbid. Von Lidholm. Tekn. Tidsk. 22. April. Beiträge zur Frage der Explosion von Acetylen.

Några anteckningar om cement och beton från St. Louis-utställning. Von Frömann. Tekn. Tidsk. 15. April. Die allgemeine Anordnung der Zementausstellung. Die Eigenbauten der Zementindustrie. Beton vom Standpunkte der Feuersicherheit betrachtet. Verschiedene Arten von armiertem Beton. Prüfungsergebnisse von Betonbalken.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Goldproduktion des Jahres 1903 nebst besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Witwatersrand in Transvaal. Von Simmersbach. Ver. Bef. Gew. April. S. 218/22.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Recht der Bergbautreibenden. Brkl. 25. April. S. 49/54. Über die Notwendigkeit der Einführung des Verwaltungsstreitverfahrens in das Berggesetz.

Bericht der XII. Kommission über den vom Herrenhaus in abgeänderter Fassung zurückgelangten Gesetzentwurf betr. die Kosten der Prüfung überwachungsbedürftiger Einrichtungen. E. T. Z. 20. April. S. 363/4. Eingehender Bericht über die von der Kommission beschlossenen Abänderungsanträge. Ausführungen eines Regierungsvertreters und Wortlaut des vom Abgeordnetenhaus am 21. März angenommenen Gesetzes.

Regelung der Funkentelegraphie im Deutschen Reich. E. T. Z. 27. April. S. 413/4. Vorschriften für den Gebrauch der Funkentelegraphie im öffentlichen Verkehr.

Verschiedenes

Die Gewerbeaufsicht in Preußen im Jahre 1903. Von Pufahl. (Schluß.) Gl. Ann. 1. Mai. S. 173/5.

Personalien.

Dem vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, Geheimen Bergrat Uthemann, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Dem Oberbergrat Eduard Pöppinghaus zu Chausthal und dem Landesgeologen Dr. E. Dathe in Berlin ist der Charakter als Geheimer Bergrat verliehen worden.

Der Hüttendirektor, Bergrat Kolle in Rothehütte, tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Der Revier-Berginspektor Gaebel zu Herne ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Oberhausen ernannt worden.

Gestorben:

Am 26. April d. J. der Direktor des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins zu Cöln, Robert Tackenberg, im Alter von 43 Jahren.

Berichtigung:

In dem Aufsatze „Vollhubige Pumpenventile“ in Nr. 16 muß es auf Seite 497, rechte Spalte, 9. Zeile von unten statt „1894“ „1904“, auf Seite 500, rechte Spalte, 23. Zeile von unten statt „3 v. H.“ „2 v. H.“ heißen; auf Seite 499 sind irrtümlich bei den Indikatorschaulinien IV und VIII bis XII die den Originaldiagrammen entnommenen Federmaßstäbe beigedruckt, die wegen der vorgenommenen Verkleinerung wegfallen

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

№ 19. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 13. Mai 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Am 5. Mai d. J. verschied der

Geheime Kommerzienrat

Dr. Ing. Karl Lueg

Mitglied des Herrenhauses,
Vorstandsmitglied des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund,

im Alter von 71 Jahren zu Düsseldorf.

Mit ihm ist einer der glänzendsten Vertreter des deutschen Eisenhütten-Wesens, mit dessen Aufblühen in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sein Name auf das Engste verknüpft bleibt, dahingegangen.

Seiner ungewöhnlich tiefen Beherrschung der modernen Technik in ihrem gesamten Umfange dankt es die „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen, deren Direktion er seit vielen Jahren als Vorsitzender angehörte, daß sie zu den technisch wie finanziell am vortrefflichsten gestellten Unternehmungen ihrer Art gehört.

Ein besonderes Augenmerk wendete der Verstorbene der Technik des Kohlenbergbaus zu. Seine Tätigkeit auf diesem Gebiete sichert ihm ein stetes Gedenken auch in den Kreisen der Kohlenindustrie, deren Förderung er sich durch viele Jahre als Mitglied des Vorstandes unseres Vereines auf das Eifrigste angelegen sein ließ.

Seine Mitarbeiter auf dem Gebiete der Förderung heimischer Industrie werden ihm stets ein treues Andenken bewahren.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Inhalt:

	Seite
Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allg. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse. Von Bergmeister Engel, Essen (Ruhr)	590
Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages für Bergwerke. Von Bergschuldirektor Prof. Heise und Bergassessor Herbst, Bochum	596
Das Kauen- und Verwaltungsgebäude der Zeche Recklinghausen I. Von Baumeister Fuchs, Herne. Hierzu Tafel 11 u. 12	601
Beiträge zur Elektrometallurgie des Eisens und Stahls. Von Dr. Albert Neuburger, Berlin	607
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum	614
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Übersicht der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 1. Vierteljahre 1905. Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 1. Vierteljahr 1905	614
Gesetzgebung und Verwaltung: Kgl. Belgische Verordnung vom 9. August 1904, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlenbergwerken	615
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	616
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	617
Ausstellungs- und Unterrichtswesen. Wirtschaftlicher Vortrags-Kursus	618
Patentbericht	619
Bücherschau	622
Zeitschriftenschau	623
Personalien	624

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 11—12.

Das Ergebnis der Kommissions-Beratungen über die Novelle zum Allg. Berggesetze, betr. Bergarbeiter-Verhältnisse.

Von Bergmeister Engel, Essen (Ruhr).

Nach der halbamtlichen Ankündigung vom 27. Januar ds. Js. sollte die alsbald einzubringende Novelle zum Berggesetze folgende fünf Punkte umfassen:

1. die gesetzliche Regelung der Arbeitszeit einschließlich der Seilfahrt, soweit dies durch sanitäre Rücksicht geboten ist.

2. Gesetzliche Regelung des Über- und Nebenschichtenwesens.

3. Obligatorische Einführung von Arbeiterausschüssen, die insbesondere auch bei der Verwaltung der Zechenunterstützungskassen mitzuwirken haben, in welche Arbeiterbeiträge oder Strafgelder fließen.

4. Verbot des Nullens.

5. Begrenzung der Höhe der Strafen für einen bestimmten Zeitraum.

Organisch lassen sich diese 5 Punkte in drei zusammenfassen, nämlich:

1. Die Kontrolle der Qualität des Förderguts und Festsetzung eines Höchstbetrages für Geldstrafen.

2. Vorschriften zur Einschränkung der Arbeitszeit nach sanitären Gesichtspunkten sowie Regelung des Über- und Nebenschichtenwesens.

3. Die obligatorische Einführung von Arbeiterausschüssen.

Die dem Landtage der Monarchie vorgelegte Gesetzesvorlage brachte entsprechend der halbamtlichen Ankündigung eine Zahl von neuen Vorschriften zur Regelung der bezeichneten Punkte. Nach Erscheinen der Vorlage haben die deutschen Bergbau-Vereine zu der Novelle Stellung genommen und ihren Standpunkt in einer an den Landtag der Monarchie gerichteten Denkschrift *) dargelegt.

In den Beratungen der Kommission hat die ursprüngliche Vorlage in verschiedener Hinsicht eine Umgestaltung erfahren, die von den Mehrheitsparteien (den beiden konservativen sowie der nationalliberalen) gemäß den bei der ersten Plenarberatung abgegebenen Erklärungen für unerläßlich erachtet worden ist, wenn nicht der unter Kontraktbruch begonnene Ausstand und die dabei vorgebrachten Klagen der Bergarbeiter des Ruhrreviers der Drehpunkt unserer ganzen politischen Situation werden sollten. (Vergl. Rede des Abgeordneten Dr. von Heydebrand vom 27. März.)

Im Nachstehenden sind die einzelnen Abänderungsvorschläge der Kommission mit der ursprünglichen Vorlage verglichen, um zu prüfen, wie weit jene Abänderungen gehen, und um ferner festzustellen, ob insbesondere das Drängen der klerikalen und sozialdemokratischen Presse berechtigt ist, von der „rückständigen“ Landtagsmehrheit an den demokratischer veranlagten Reichstag zu appellieren, somit für den Preußischen Staat bezw. einen seiner gesetzgebenden Faktoren eine Revisionsinstanz im Deutschen Reichstage zu schaffen.

Bei der Vergleichung ist dieselbe Reihenfolge beobachtet, wie sie oben für die organische Gliederung der Vorlage gewählt ist.

*) Vergl. Mitteilung in Nr. 14, S. 456 ds. Zeitschrift.

Vorschriften über die Kontrolle der Qualität des Förderguts und Festsetzung eines Höchstbetrages für Geldstrafen.

Diese Bestimmungen sind enthalten in § 80 c, Abs. 2 und § 80 d, Abs. 1 des Allg. Berggesetzes, ferner in § 82 durch Hinzufügung einer neuen Nummer 3a und eines ergänzenden Absatzes (vergl. Seite 5 bezw. 11 der „Zusammenstellung des Gesetzentwurfes, betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$, mit den Beschlüssen der Kommission in zweiter Beratung“ *).

Der Gesetzesvorschlag der Staatsregierung, der vornehmlich seinen Ursprung in dem letzten Ausstand im Ruhrrevier hat, soll nach seinem ausgesprochenen Zwecke zur Behebung der dort vorgebrachten Klagen dienen. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß auf die Frage der Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der Bestimmungen des Regierungsentwurfes hier nicht eingegangen werden soll; hierfür sei vielmehr auf die obenerwähnte Denkschrift der Bergbau-Vereine **) verwiesen.

Es ist wohl noch erinnerlich, daß während des Ausstandes die Klage der Bergarbeiter über das Nullen als eine gemeinhin ungerechte Maßregel den lautesten Widerhall gefunden hat. Demgemäß brachte die Regierungsvorlage das Verbot des Nullens. Es hätte sich aber logischerweise nicht darum handeln sollen, allgemein einen Maximalbetrag für Strafen festzusetzen, sondern Straffestsetzungen zu treffen zur Sicherstellung der Qualität des Fördergutes. Denn erwiesene Klagen über außergewöhnlich hohe Geldstrafen schlechthin, streng genommen Individualstrafen wegen Übertretung bergpolizeilicher Vorschriften oder wegen persönlicher Vergehungen gegen Bestimmungen der Arbeitsordnung, sind nur in verschwindendem Umfange überhaupt beigebracht worden. Wohl aber müßte logischerweise bei der Beseitigung des nach wie vor als zweckmäßig zu bezeichnenden Nullens dahin Bestimmung getroffen werden, daß die der einzelnen Kameradschaft aufzuerlegende Kollektivstrafe auch in einem angemessenen Verhältnis stehe zur Höhe des von der einzelnen Kameradschaft erworbenen Verdienstes. Einzelheiten in dieser Beziehung sind auf den Seiten 3 bis 7 der Denkschrift der Bergbau-Vereine beigebracht.

Die Kommission hat deshalb ganz mit Recht im Hinblick auf den Ursprung des Gesetzes den Weg der Regierungsvorlage verlassen, indem sie die allgemeine Maximierung der Geldstrafen ablehnte und eine solche nur für die an Stelle des Nullens tretende Kollektivstrafe annahm. In Festsetzung einer Zweckbestimmung der Strafen in § 80 d, Abs. 1, als Ersatz für das Nullen, ist dort folgender Zusatz eingefügt:

„wegen ungenügender oder vorschriftswidriger Beladung von Fördergefäßen.“ (Vergl. Anlage dieser Nummer, Seite 5.)

Die Kommission setzte das Strafmaximum monatlich auf 5 ℳ fest, statt dafür das doppelte Tagesarbeitsverdienst der Vorlage beizubehalten, weil man ergänzend nach § 47 der Saarbrücker Arbeitsordnung die sofortige Entlassung bei unreiner Lieferung von Kohlen in mehr als 3 Fällen in einem Monate hinzufügte. Man ist also hier genau auf den Boden der Saarbrücker Bestimmungen getreten, die ja überhaupt für die Novelle wiederholt als Muster bezeichnet worden sind. Damit kommt der Fassung der Kommission der Vorzug vor der ursprünglichen Vorlage zu, wie es gleichfalls Zustimmung verdient, daß aus der Regierungsvorlage die Vorschrift entfernt worden ist, wonach der Werksbesitzer den Lohn für den schon jetzt zugelassenen Wiegekontrolleur verauslagen und auf die Arbeiter wieder umlegen soll.

Diese Vorschrift würde dem von der Novelle angestrebten versöhnenden Zweck gerade entgegenwirken. Eine von den Klagen nämlich, mit denen jetzt versucht worden ist, auf die öffentliche Meinung Eindruck zu machen, war die, daß sich die Bergleute so erhebliche Abzüge bei den monatlichen Lohnzahlungen gefallen lassen müßten. So ist man insbesondere mit niedrigen Lohnbeträgen hausieren gegangen, die, soweit es sich nicht um ganz vereinzelte Fälle besonders untüchtiger oder unfleißiger Arbeiter handelte, vornehmlich entstanden waren durch Abzüge z. B. für Wohnungsmiete, Kartoffellieferung usw. Solche Abzüge werden agitatorisch dazu benutzt, ein ganz falsches Bild von der Lohnhöhe zu geben, und es wird deshalb schon aus diesem Grunde besser die Einführung neuer Abzüge vermieden. Außerdem ist ein gerechter Verteilungsmaßstab der einzelnen Anteile für die Bezahlung des Wagenkontrolleurs gar nicht zu finden; denn korrekterweise müßte der Anteil der einzelnen Kameradschaft sich nach ihrem Anteil an der Förderung richten. Man würde auf diese Weise zu sehr komplizierten Berechnungsformen kommen und Klagen über ungerechte Behandlung Tür und Tor öffnen. Auch kann man bei den Fortschritten der Arbeiterorganisationen ohne weiteres annehmen, daß die Arbeiter, die ja wöchentlich ihre Organisationsbeiträge entrichten, genug Übung in der Repartierung von Beträgen haben und der Vermittlung des Werksbesitzers dazu nicht bedürfen. Nebenbei sei bemerkt, daß sowohl in der christlichen wie in der sozialdemokratischen Organisation Anträge an die Generalversammlungen vorbereitet sind, wonach die Mitglieder-Beiträge, welche doch in erster Linie der Bildung von Streikfonds dienen, mehr als verdoppelt werden sollen. Nach diesen Anträgen, deren Annahme nicht zweifelhaft ist, würde jeder der Organisation angehörige

*) Die Zusammenstellung ist dieser Nummer der Zeitschrift als Anlage beigegeben.

**) Vergl. Anmerkung auf S. 590.

Bergmann zukünftig 26 ℳ jährlich für diesen Zweck beizusteuern haben, während seine Staatssteuern jährlich bei rund 1500 ℳ Einkommen wegen der zulässigen Abzüge (Kind) nicht über 12 Mark betragen würden.

Zum zweiten Punkte (Denkschrift der Bergbau-Vereine, S. 7—15, Anlage dieser Nummer, Seite 12—18):

Vorschriften zur Einschränkung der Arbeitszeit nach sanitären Gesichtspunkten und im Zusammenhange damit Regelung des Über- und Nebenschichtenwesens

ist vorab zu bemerken, daß die von der Novelle erwartete versöhnliche Wirkung gerade auf diesem Gebiete sicher nicht eintreten wird. Mit ätzendem Spott sind die Bestimmungen der Regierungs-Vorlage von der gesamten sozialdemokratischen Presse übergossen worden (vergl. insbesondere Denkschrift der Bergbau-Vereine, Seite 12—13, Auszug aus einem Vorwärts-Artikel des Bergarbeiterführers Hue). Der Sozialdemokratie ist eine Regelung der Maximalarbeitszeit nach sanitären Gesichtspunkten völlig gleichgültig oder richtiger direkt unsympatisch, weil damit ihr Ziel, der Maximalarbeitstag schlechthin und im Zusammenhang damit die Einführung eines Minimallohnes, d. h. also die völlige Negierung der Grundlagen unseres wirtschaftlichen Aufbaues unter der geltenden Staatsordnung, in weitere Ferne gerückt wird. Gerade unser Wirtschaftsleben verdankt seine Blüte in erheblichem Maße der Privatinitiative; sie allein vermag von dem bei uns ohnehin viel zu oft erhobenen Rufe nach der Polizei loszulösen und damit unseren Volksgenossen diejenige Selbständigkeit des Denkens und Handelns zu bringen, ohne die wir auf die Dauer im Wettbewerbe mit unseren Nachbar-Nationen nicht werden bestehen können.

Die in der Regierungsvorlage zu der Frage der Verkürzung der Arbeitszeit beigebrachten Argumente erschöpfen den Gegenstand keineswegs, wie in der Denkschrift der Bergbau-Vereine, Seite 10—11, ausgeführt wird. Gerade die Bedeutung, welche diesem Punkte der Vorlage zukommt, ließ die eingehendste Begründung geboten erscheinen. Die Vorlage wollte bei der Grenze von 22° C eine einschneidende Unterscheidung treffen, wonach Gruben oder Grubenabteilungen, in denen vor mehr als der Hälfte der Betriebspunkte eine Temperatur von mehr als 22° herrscht, kürzere Arbeitszeit als diejenigen mit geringerer Temperatur haben sollten. Diese Vorschrift berührt besonders eigenartig, weil anerkanntermaßen im Bergbau die Temperatur im allgemeinen eins der unwichtigeren Momente für die Beurteilung der Arbeitsverhältnisse ist. Diese Auffassung gewann auch an Kraft auf Grund des vom Herrn Handelsminister der Kommission vorgelegten Gutachtens des Breslauer Professors der Hygiene Flügge, der direkt sagt:

„Es ergibt sich somit, daß für die wichtige Wärmeregulation des Körpers nicht die Lufttemperatur allein ausschlaggebend ist.“*)

Es soll hier nicht weiter untersucht werden, inwieweit die in der Regierungsvorlage enthaltene Vorschrift auch geeignet wäre, die Wettbewerbsverhältnisse zwischen Schlesien und Rheinland-Westfalen zu verschieben. Die schlesischen Gruben haben dank ihren mächtigeren Flözen geringere Temperatur, sie würden bei ihrer zumeist geringeren Teufe der Betriebspunkte von der Gesetzesvorlage einstweilen nicht betroffen. Die dort übliche 10—11 stündige Arbeitszeit würde also unberührt bleiben, während auf den Gruben des Ruhrgebiets, wo jetzt schon die Arbeitszeit 8 Stunden beträgt, die Gesetzesvorlage deren weitere Verkürzung zur Folge haben wird. Dabei muß man im Auge behalten, daß überall dort, wo auf einer Grube nur für einen Teil der Betriebspunkte die kürzere Arbeitszeit nach Maßgabe der Regierungsvorlage gilt, sie tatsächlich auch für die Betriebspunkte gilt, die unterhalb der Temperaturgrenze der Regierungsvorlage liegen. Das ist schon um deswillen unvermeidlich, weil man nicht für diese beiden Arbeitergruppen zwei getrennte Seilfahrtzeiten einrichten kann, ohne die Förderleistung eminent zu schwächen. Was das aber heißt, hat der Abgeordnete Hilbck am 28. März an einem Beispiel bei Erörterung des Nullens eingehend dargelegt.

Weiter spricht gegen die Festsetzung eines Temperatur-Kriteriums die vom Bergarbeiterführer Hue mit Recht in Aussicht gestellte Entstehung einer „Schmutzkonkurrenz“. Die Bergrevierbeamten werden in Zukunft einen wesentlichen Teil ihrer Funktionen in der Temperaturermittlung vor den einzelnen Abbaupunkten zu finden haben. Die jetzt schon oft genug zur Unterstützung der Forderung nach Arbeiterkontrolleuren in der Arbeiterpresse wiederkehrende Behauptung, die staatlichen Beamten würden bei ihren Befahrungen düpiert, wird bei der Erweiterung der Aufgabe der Bergrevierbeamten, die Grubentemperaturen beständig zu messen, geradezu zur stehenden Rubrik in den gedachten Zeitungen werden. Daß mit derartigen Anklagen gegen einen für die gedeihliche Entwicklung des Bergbaues sehr wichtigen Teil der staatlichen Beamtenschaft die Staatsautorität nicht gestärkt wird, liegt auf der Hand. Es wird in der Richtung ein starker positiver Schaden statt der allzu optimistisch erwarteten versöhnenden Wirkung eintreten.

Die von der Regierungsvorlage vorgesehene Begrenzung der Arbeitszeit aus sanitären Gesichtspunkten mußte umsomehr überraschen, als schon das gegenwärtig geltende Berggesetz (§ 197) ausreichende Handhaben

*) Vergl. hierzu den Aufsatz auf Seite 596 ff. dieser Nummer.

zum Einschreiten in dieser Hinsicht bietet (Denkschrift der Bergbau-Vereine, S. 9). Somit war kein Grund zu erkennen, eine derartige, nach Natur der Sache individualistisch zu regelnde Frage schematisieren zu wollen. Ausdrücklich hat der Minister Freiherr v. Berlepsch im Jahre 1892 bei der Beratung der damaligen Vorlage erklärt, daß ihm die Individualisierung der Vorschrift genüge.

Gerade jetzt hier eine Verschärfung eintreten zu lassen, ist besonders bedenklich, weil sich die Einwirkung der Behörden auf den Bergwerksbetrieb durch eine Reihe von Momenten seit dem Jahre 1892 noch verschärft hat, ohne daß vermehrte Rechtskontrollen für die Nachprüfung der behördlichen Anordnungen geschaffen wären. Im einzelnen wird darauf weiter unten zurückzukommen sein.

Auch hinsichtlich der Vorschriften über die Arbeitszeit hat die Kommission folgerichtig den Werdegang des Gesetzes zurückverfolgt.

In der ganzen Ausstandsbewegung haben die Dauer der Seilfahrt und die Behauptung, daß diese gegenüber der früheren Bergordnung verlängert worden sei, den Hauptvorwurf gebildet. Ja, man hat sich nicht gescheut, dem Bergbau-Verein direkt Wortbruch vorzuwerfen deshalb, weil der Vorstand im Jahre 1889 die von seinem Vorsitzenden ohne Autorisation des Vorstandes rein persönlich abgegebene Erklärung nicht ratifiziert hat. Dieser Sachverhalt ist des Näheren in Nr. 8, lfd. Jahrg., S. 214 ds. Ztschr. wiedergegebenen Aufsatze auseinandergesetzt. Es bedarf deshalb hier keines weiteren Eingehens auf die Sache.

Man hat daher in der Kommission sinngemäß die eigentliche Arbeitszeit, die ja ohnehin in den verschiedenen Bergwerksbezirken sehr voneinander abweicht, unberührt gelassen und zur Beseitigung der Klagen über die angeblich zu lange Dauer der Seilfahrt angeordnet, daß diese für den einzelnen die eigentliche Arbeitszeit nicht um mehr als eine halbe Stunde verlängern dürfe (Seite 13 der Anlage). Damit ist praktisch dasselbe erreicht, was der sanitäre Arbeitstag der Regierungsvorlage will, zugleich aber die zu befürchtende „Schmutzkonkurrenz“ vermieden, welche die Regierungsvorlage unzweifelhaft mit sich gebracht hätte. Die Vorschriften der Kommissionsfassung sind einheitlich und klar, geben aber überall dort, wo sanitäre Verhältnisse es bedingen sollten, mittels des in der Fassung etwas verschärften § 197 die erforderlichen Handhaben zum Vorgehen im Einzelfall.

Angesichts des tiefen Eingriffes in die Wettbewerbsverhältnisse der verschiedenen Bergwerksbezirke untereinander, insbesondere aber gegenüber dem Auslande, hat die Kommission in Anlehnung an bewährte Vorschriften auf anderen Gebieten der Verwaltung die Nachprüfung der Voraussetzungen für den Maximalarbeitstag — auch bei Beschränkung der Gesetzesvorschrift auf den sanitären Maximalarbeitstag statt des wirtschaftlichen, wie ihn ja die Regierungsvorlage implicite enthält — an das Gutachten eines Gesundheitsbeirats (Anlage ds. Nr., S. 17 und 19) geknüpft. Dieser soll unter Vorsitz des Berghauptmanns für den Umfang des Oberbergamtsbezirks gebildet werden und aus vier vom Oberbergamt berufenen Mitgliedern, zwei Bergwerksbesitzern und zwei Knappschaftsältesten bestehen. Zugleich ist die Teilnahme eines Knappschaftsarztes mit beratender Stimme vorgesehen. Auf einige in dieser Richtung in Bergbaukreisen lebhaft gewünschte Abänderungen wird weiter unten zurückzukommen sein. Im Zusammenhang mit der Schaffung des Gesundheitsbeirates stehen die Erwägungen, die sich mit der Übertragung des Verwaltungsstreitverfahrens auf den Bergbau beschäftigten (Anlage ds. Nr., S. 17, Artikel IIa der Kommissionsfassung). Von Regierungseite hat man gegen die dort vorgesehene Einführung des Verwaltungsstreitverfahrens bei einzelnen Fragen des Bergwesens Bedenken erhoben, das Oberbergamt vor dem Bezirksausschusse Recht nehmen zu lassen. Es ist nicht abzusehen, warum die Oberbergämter mit ihren einschneidenden, auch vermögensrechtlich weitgreifenden Anordnungen nicht gleichfalls Rechtskontrollen unterworfen sein sollen, wie sie im Rechtstaate selbstverständliche Voraussetzung sein müssen. Auch haben die Erfahrungen der letzten Zeit (vergl. Anlage ds. Nr., S. 9 und 10) das Gewicht der Gründe für eine derartige Ergänzung der Einrichtungen noch vermehrt.

Es ist nicht zu verkennen, daß auf dem Gebiete des Bergwesens eine Reihe von Vorschriften insbesondere sicherheitspolizeilicher Natur einheitlich für die Monarchie sein müssen, und daß somit die einfache Übertragung der Bezirksausschüsse mit auf das Bergwesen sorgfältigster Prüfung bedarf. Auch ist anzuerkennen, daß die Verhältnisse des Bergbaues nur mit Zuhilfenahme eingehender technischer Kenntnisse vollauf gewürdigt werden können. Es ist deshalb sehr bedauerlich, daß die von der nationalliberalen Fraktion durch den Abgeordneten Fischer angeregte Einführung eines modifizierten Verwaltungstreitverfahrens im Bergbau von der Regierung sehr kühl aufgenommen worden ist. Soweit verlautet, ging die Anregung in dieser Richtung dahin, nach dem Vorbild der Bezirksausschüsse für einen Oberbergamts-Bezirk einen und im Bedarfsfall mehrere Bezirksausschüsse zu bilden. Diese sollten bestehen aus dem Berghauptmann als Vorsitzenden, zwei Mitgliedern des Oberbergamtes, von denen einer rechtskundig zu sein hätte, sowie aus vier vom Provinzialausschuß zu wählenden Personen aus dem Kreise des Bergbaues. Zwei hätten aus den Bergwerksunternehmern, zwei weitere aus den Knappschaftsältesten oder Mitgliedern der Arbeiterausschüsse hervorzugehen. Ferner sollten beim Oberverwaltungsgericht einer oder mehrere Bergsenate vorgesehen sein, deren Mitglieder zur Hälfte für das höhere Bergfach im Staatsdienste, zur Hälfte zum Richteramte befähigt zu sein hätten. Gegen die

noch näher abzugrenzende Entscheidung des Oberbergamtes wäre den Betroffenen das Verwaltungsstreitverfahren zu eröffnen, sei es durch beim Oberbergamt einzureichende Klage, sei es durch den Antrag auf mündliche Verhandlung (vergl. § 69 des Landes-Verwaltungsgesetzes). Über die Einzelheiten (Beweiserhebung, Fristen, Stellung von Bevollmächtigten, Urteilsverkündung usw.) kämen die Bestimmungen des Abschnitts 2, Titel 3 des L. V. G. zur Anwendung. Gegen die Entscheidung des Bergausschusses wäre Berufung beim Oberverwaltungsgericht zu eröffnen, das endgültig zu entscheiden hätte. Zu erwägen würde schließlich noch sein, ob auch gegen die Verfügung der Bergrevierbeamten bereits neben dem Rekurs an das Oberbergamt wahlweise die Klage beim Bergausschuß vorzusehen wäre. Für die Anordnung des Verfahrens würde neben dem jetzt vorgesehenen § 192a, (Anlage ds. Nr., S. 17) eine Einschaltung in § 187 erforderlich werden. Es wäre dann der Fassung:

„Die Bergbehörden sind . . . .
die Bergrevierbeamten, die Oberbergämter, der Handelsminister“ zuzusetzen:

„ferner sind die Bergausschüsse bezw. das Oberverwaltungsgericht als Verwaltungsgerichtshof gegen die Entscheidungen der Bergbehörden in Fällen der §§ . . . . . berufen.“

Schließlich ist noch der Regelung der Über- und Nebenschichten zu gedenken. Hier hat die Kommission in dem berechtigten Wunsche nach Beseitigung entbehrlicher zwingender Vorschriften davon abgesehen, eine Verpflichtung der Arbeiter zum Verfahren von Über- und Nebenschichten, wie die Regierungsvorlage sie nach Saarbrücker Muster vorsieht, beizubehalten. In Rheinland-Westfalen ist man trotz der wesentlich schwierigeren Arbeiterverhältnisse bisher ohne diesen Zwang ausgekommen. Auch ist die Festlegung einer bestimmten Zahl für die Über- und Nebenschichten bei dem Charakter des Kohlenbergbaues als Saisonindustrie sehr bedenklich; sie führt zu sehr starken Schwankungen auf dem Arbeitsmarkte durch die bei Bindung der Überschichtendauer weit größeren Zahlen der im Herbst anzunehmenden, im Frühjahr zu entlassenden Arbeiter (Näheres in der Denkschrift der Bergbau-Vereine S. 14, auch wegen Steigerung der Unfälle und Vermehrung der Unstetigkeit etc.).

Die obligatorische Einführung von Arbeiterausschüssen.

Die Schaffung der obligatorischen Arbeiter-Ausschüsse (§ 80d, Abs. 2, § 80f, Anlage ds. Nummer, S. 5—11) ist die politisch bedeutsamste Bestimmung der Vorlage. Unter Hinweis auf die Ausführungen der genannten Anlage sei hier nur daran erinnert, daß um die Kompetenzerweiterung der Ausschüsse ein unausgesetzter Kampf herrschen wird. Ferner wird von vornherein das Bestreben hervortreten, auch rein betriebliche Fragen, Lohn und Arbeitszeit, der Erörterung, womöglich dem Beschluß des Arbeiter-Ausschusses zu unterwerfen und damit den Schwerpunkt des Betriebes unter Ausschaltung sowohl des Kapitals wie des geistig mitarbeitenden Unternehmers in die Hand des Arbeiter-Ausschusses zu spielen. Hat doch schon (s. Denkschrift der Bergbau-Vereine, S. 17) der Bergarbeiter-Delegiertentag in Berlin am 28. März ds. Js. die Lohnregulierung für die Ausschüsse in Anspruch genommen. In dem Bestreben, die Stellung eines für die nationale Wohlfahrt grundlegenden Faktors, des Arbeitgebers, nicht durch Erschwernisse unmöglich zu machen, haben vornehmlich die beiden konservativen Parteien es für unerläßlich erklärt, ausreichende Kautelen gegen einen Mißbrauch der den Ausschüssen gegebenen Stellung zu schaffen. Die Kommission hat deshalb die in der Fassung der Regierungsvorlage (Anlage ds. Nr, S. 6/7) sehr allgemein gehaltene Gutachteraufgabe ausdrücklich auf die Betriebs- und Arbeitsverhältnisse des einzelnen Bergwerks eingeschränkt. Zugleich ist dem Ausschusse zur Pflicht gemacht (§ 80f, Anlage S. 7), auch auf ein Einvernehmen zwischen Belegschaft und Arbeitgeber hinzuwirken und sich zur Vermeidung von Vertragsverletzungen und Vergewaltigungen zu betätigen. Ferner ist vorgesehen, daß Mitglieder eines Ausschusses, welche die ihnen in dieser Eigenschaft obliegenden Pflichten durch politisch-agitatorische Tätigkeit verletzen, ihr Amt verwirken. Die Entscheidung in dieser Richtung ist dem Oberbergamte beigelegt, gegen dessen Beschluß gemäß § 192a in der Kommissionsfassung das Verwaltungsstreitverfahren zulässig ist. Auch ist bei Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschriften Auflösung bezw. Suspension des Ausschusses vorgesehen.

Mit Stimmengleichheit, jedoch seitens der konservativen Parteien mit ausdrücklichem Vorbehalt voller Freiheit für die Plenarberatung, ist die öffentliche Wahl in das Gesetz wieder aufgenommen worden in Abänderung des § 80, Abs. 4 des geltenden Rechts (Anlage ds. Nr., S. 9), welcher die geheime Wahl vorschreibt. Die Regierung soll diese Bestimmung als eine bedenkliche Verschlechterung des geltenden Rechtes für unannehmbar erklärt haben. Anscheinend ist dabei aber nicht zur Genüge in Betracht gezogen, daß die geheime Wahl im geltenden Rechte sich auf fakultative Ausschüsse bezieht, während die Novelle mit obligatorischen zu rechnen zwingt. Wie weiter verlautet, hält auch die Regierung die Verwirkung der Mitgliedschaft im Arbeitsausschusse durch politisch-agitatorische Tätigkeit für unannehmbar; ausdrücklich sieht ja die Kommissionsfassung vor, daß diese Verletzung der Pflichten begangen wird in der Eigenschaft als Mitglied des Arbeitsausschusses. Hiergegen dürfte doch wohl nichts einzuwenden sein,

wenn man sich nur daran erinnert, mit welchem Nachdruck in jedem Wahlproteste als genügender Grund für die Ungültigkeit von Wahlen angeführt wird, daß Beamte sich an Wahlaufrufen usw. durch Unterschrift unter Zufügung ihres Amtscharakters beteiligt haben. Wenn man es unternähme, die vielleicht nicht ganz zweifellose Fassung der Kommission noch klarzustellen, so würde die Regierung hier von ihrem Widerspruch leicht zurückkommen. Auch scheint es eine sehr kasuistische Auslegung zu sein, wenn man meint, daß die Vorschrift in der Kommissionsfassung:

> „daß das Einvernehmen innerhalb der Belegschaft und zwischen der Belegschaft und dem Arbeitgeber nicht gestört wird, und daß insbesondere Vertragsverletzungen und Vergewaltigungen vermieden werden“,

eine völlige Entrechtung der Ausschüsse wäre. Die Vorschrift ist doch unzweifelhaft vornehmlich dahin zu verstehen, daß die Ausschüsse die ihnen beigelegte Vertrauensbefugnis nicht mißbrauchen, wie dies z. B. im letzten Ausstande, unbegreiflicherweise von einzelnen Bürgermeistern dadurch geschehen ist, daß sie die Vertrauensleute der sozialdemokratischen Organisation, diese designierten Streikposten, durch Heranziehung zum Ordnungsdienste mit quasi amtlicher Befugnis ausrüsteten.

Selbst die bisherigen Erfahrungen mit Ausschüssen in kleinen Betrieben gehen bei wohlwollender Prüfung der Erfolge nur dahin, daß sie nicht geschadet haben, während keine Beweise von einem wesentlichen Nutzen dort vorliegen. Dagegen drängt sich aus den Erfahrungen in der Großindustrie direkt die entgegengesetzte Erkenntnis auf. Wenn schon in einem so geschlossenen Arbeitsgebiete, wie der Saarbrücker Bergbau es darstellt, die unausgesetzte Aufmerksamkeit der Verwaltung erforderlich war, um das Zusammentreten der für jedes einzelne Werk bestimmten und darauf beschränkten Ausschüsse zu einem Arbeiterparlament für den ganzen Bezirk zu verhüten, so muß die obligatorische Einführung dieser Ausschüsse in die Großindustrie des rheinisch-westfälischen Bergbaues ganz außerordentliche Bedenken erregen.

Schließlich findet der Antrag Vorster-Freiherr von Zedlitz, der im § 80 des Gesetzes vorschreibt, daß die im Einklang mit der Gewerbeordnung bei vertragswidriger Auflösung des Arbeitsverhältnisses einzubehaltenden Lohnbeträge vom Bergwerksbesitzer der Unterstützungskasse des Werkes bezw. der zuständigen Krankenkasse zuzuführen sind, anscheinend bei der Kgl. Staatsregierung erheblichen Widerspruch. Auch diese Bestimmung knüpft an bestehende Verhältnisse an, nämlich an den § 56 der Saarbrücker Arbeitsordnung. Die, wie es scheint, von juristischer Seite gegen diese Bestimmung erhobenen Bedenken werden nicht allgemein geteilt. So urteilt z. B. der bekannte Bergjurist Professor Dr. Arndt in Königsberg, früher Mitglied des Oberbergamtes zu Halle, in der Täglichen Rundschau vom 3. Mai, Nr. 206, wie folgt, über die Haltbarkeit dieser Vorschrift:

> „Die Vorschriften in § 115 ff. der Gewerbeordnung (die das Trucksystem verbieten) scheinen wohl vereinbar. Es möchte aber auch nach dem bisher vorliegenden Material anzunehmen sein, daß auch das Bürgerliche Gesetzbuch kein Hindernis bietet, den einem Unternehmer zustehenden Entschädigungsanspruch wegen Kontraktverletzung einer Arbeiter-Unterstützungskasse zu überweisen.“

Daß mit einer solchen Vorschrift, wie sie der Antrag Vorster-v. Zedlitz will, dem Umsichgreifen laxer Anschauungen über die Vertragstreue entgegengewirkt wird, sollte doch der Regierung nur angenehm sein.

Dies sind im wesentlichen diejenigen Punkte, in denen die Kommissionsbeschlüsse von der Regierungsvorlage abweichen. Aus den Änderungen spricht das Bestreben, die schon nach dem Zeitpunkte und, wie die amtlichen Untersuchungen inzwischen erwiesen haben, auch sachlich von einer einseitigen Tendenz nicht freie Regierungsvorlage auf den Boden unparteilicher Billigkeit zurückzuführen. Das, was die Ankündigung der Novelle am 27. Januar in den oben aufgeführten 5 Punkten in Aussicht stellte, wird auch, abgesehen von dem Zwang zu Überschichten, durch die Kommissionsbeschlüsse durchgeführt, indem zugleich die in manchen Punkten recht dehnbaren Vorschriften der Regierungsvorlage durch präzisere ersetzt und Kautelen gegen einen Mißbrauch der Ausschüsse zu politischen Zwecken vorgesehen sind. Eigenartig berührt es deshalb, daß Sozialdemokratie und Zentrum die Regierung scharf machen wollen, an den Reichstag zu appellieren, falls die Landtagsmehrheit auf ihrer durch eingehende Kommissionsberatung gebildeten Anschauung stehen bleibt. Auch halbamtliche Organe sind in bezug auf die Vertretung der ursprünglichen Regierungsvorlage gegenüber den Kommissionsbeschlüssen recht unglücklich gewesen. So hat die Wochenschau der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung vom Ende April der überwältigenden Abgeordnetenhaus-Mehrheit die Rückkehr auf den Boden der Regierungsvorlage plausibel zu machen gesucht mit dem Hinweise auf „die im Ruhrrevier nun einmal unter den Bergleuten herrschende Stimmung“, ohne zu erkennen, welches Armutszeugnis sie damit der Sachlichkeit der Vorlage ausstellt. Die nun „einmal unter der Landtagsmehrheit herrschende Stimmung“ schien den Herrn Offiziosus durchaus nicht zu interessieren. Daß er einen bedenklichen Byzantinismus nach unten entwickelt, geht auch daraus hervor, daß er bei seinen Betrachtungen über die Einwirkung der Vorlage auf die Bergarbeiter und deren Stimmung nur die Sozialdemokraten, ferner die in christlich-katholischen und

Hirsch-Dunkerschen Verbänden Organisierten kennt. Mit Recht sagt deshalb die Kreuzzeitung zu jenem bänglichen Zurückweichen vor der angeblichen Stimmung:

„Glaubt man denn, eine Parlamentsmehrheit werde, wenn die Herren Agitatoren im Ruhrgebiete mit geballten Fäusten auf den Tisch schlagen, nichts Eiligeres tun, als ihre Meinung wie einen Handschuh wechseln?“

Wie verhält es sich aber in Wahrheit mit jener „unter den Bergleuten nun einmal herrschenden Stimmung“? Nach den Beschreibungen der Vertreter der Arbeiterforderungen müßte man schließen, daß jene Forderungen der elementare Ausbruch einer auf das Tiefste über Mißstände erregten Bevölkerung wären. Es seien deshalb an dieser Stelle einige Worte aus einer kürzlich erschienenen Broschüre „Kraftprobe im Ruhrbezirk“ von Arbeitersekretär Anton Erkelenz wiedergegeben, deren vom „Simplizissimus“ hergeliehenes Titelbild sich mit ihrem Inhalte würdig zu einer völlig subjektiven Schilderung vereinigt. Der Plan jener Agitationsschrift wird begründet mit den Worten:

„Dazu kam die weitere Erwägung, die sich auf Erfahrung aufbaut, daß man sogar bei den Bergleuten selbst von den tiefer liegenden Ursachen der Unzufriedenheit und von der Gemeinschädlichkeit der neueren Entwicklung im Bergbau wenig Kenntnis hat. Solche schafft man nicht durch eine Schrift, die schlagwortartig die Dinge zusammenfaßt, da hilft nur Aufklärung an der Hand von Tatsachen. Sie soll dem öffentlich oder privat agitatorisch tätigen Arbeiter also ein Wegweiser sein in den komplizierten Verschiedenheiten des Bergbaues und seiner Mißstände, wie sie ihm im letzten Kapitel auch zeigen will, wie grundlegende Mißstände, die alle wirtschaftliche Macht der Arbeiter nicht zu beseitigen vermag, auf dem Wege der Gesetzgebung zu ändern sind“.

Und weiter:

„Mehr als je wird es nötig, unter der Arbeiterschaft im allgemeinen und der Bergarbeiterschaft im besonderen Aufkärung zu verbreiten. Die Kämpfe sind nicht beendet, sie beginnen erst. Im Landtage nimmt man, wenigstens in der Kommission der Novelle zum Berggesetz noch das bischen Verbesserung, das sie enthielt. Und was man uns so jetzt nahm von dem Versprechen der Regierung wie den Wünschen der Arbeiter, das werden wir uns wiederholen. Möge man dann erneut über Begehrlichkeit seufzen; möge man erneut, wie kürzlich die Arbeitgeber-Zeitung, die Führer der Arbeiter Verschwörer und Verräter nennen, wir werden mit neuer Macht wiederkehren. Es gibt keinen faulen Frieden! An der Schaffung solcher Macht zu helfen, daran möge mit ihrer bescheidenen Kraft auch diese Broschüre beitragen.“

D. h. also doch tatsächlich, die Mißstände sind zum erheblichen Teil nicht vorhanden, sondern werden imputiert, wie denn jene „Kraftprobe im Ruhrbezirk“ nicht eine Schilderung der Verhältnisse, sondern ein Leitfaden für die Agitation ist. Das ist ein weiterer Beweis dafür, wenn es eines solchen für die, welche sehen wollen, noch bedürfte, daß die versöhnenden Erfolge, welche die Regierung von ihrer Vorlage erwartet, nie und nimmer eintreten werden, wie denn auch die Sozialdemokratie bisher jede Teilzahlung auf ihr Programm nicht mit Dankbarkeit, sondern mit einem Hohn auf den Klassenstaat und dem Hinweise quittiert hat, daß allein die politisch zur Macht gekommene Arbeiterschaft das Los der „Lohnsklaven“ menschenwürdig zu gestalten vermöge. Die Sozialdemokratie hat sich bisher mit diesem Hinweise begnügt, ohne — abgesehen von dem Führer nach „Utopien“, wie der Herr Reichskanzler die bekannte Kautskysche Broschüre nannte — den Schleier von ihrem Zukunftsprogramm zur Beglückung der Menschheit zu ziehen. Die Anerkennung von Stimmungen zur Begründung von gesetzgeberischen Maßnahmen, die tief einschneiden in die Produktionsbedingungen eines wichtigen Gewerbes — dem auch die übrigen Erwerbsstände werden nachfolgen müssen —, öffnet der brutalen Willkür Tür und Tor und provoziert geradezu zur Aufstellung unvernünftiger und unerfüllbarer Forderungen. Wo bleibt da der alte preußische Wahlspruch

„suum cuique“?

Zur Frage der Begründung eines sanitären Maximalarbeitstages für Bergwerke.

Von Bergschuldirektor Prof. Heise und Bergassessor Herbst, Bochum.

In dem von der Regierung dem Abgeordnetenhause am 8. März d. J. vorgelegten Gesetzentwurfe, betreffend die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892, findet sich im § 93b Abs. 1 die Vorschrift, die unter dem Namen des sanitären Maximalarbeitstages bekannt geworden ist. Der fragliche Absatz lautet:

„In Gruben oder Grubenabteilungen, in denen mehr als die Hälfte der belegten Betriebspunkte eine gewöhnliche Temperatur von mehr als + 22° C hat,

darf die regelmäßige tägliche Arbeitszeit vom 1. Oktober 1905 ab $8^1/_2$ Stunden, vom 1. Oktober 1908 ab 8 Stunden nicht übersteigen."

In der dem Gesetzentwurf beigegebenen Begründung ist mit bezug auf die obige Festlegung der Temperaturgrenze folgendes gesagt:

„Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, wenn es auch statistisch kaum nachweisbar ist, daß die Körperkräfte eines Steinkohlenbergmanns in warmen Gruben mit einer Luft von hohem Feuchtigkeitsgehalt sich bei gleicher Arbeitszeit schneller abnutzen als in kühlen Gruben, und daß der Arbeiter infolgedessen auch der Gefahr einer Erkrankung und vielleicht auch der Gefahr zu verunglücken leichter ausgegesetzt ist . . . .

Als warme Gruben oder Grubenabteilungen sind diejenigen anzusehen, in denen mehr als die Hälfte der belegten Betriebspunkte eine Temperatur von mehr als 22° C hat. Es ist diese Grenze gewählt, weil anzunehmen ist, daß darüber hinaus bei unseren klimatischen Verhältnissen eine derartig schwere Arbeit, wie es die der meisten Steinkohlenbergleute ist, ohne enge Zeitbegrenzung die Gesundheit der Arbeiter auf die Dauer erheblich gefährden muß."

Abgesehen von den vorstehenden allgemeinen Annahmen findet sich sonstiges Material zur Begründung der vorgeschlagenen Temperaturgrenze in dem Regierungsentwurfe nicht.

Dagegen hat der Handelsminister in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 27. März d. J. auf ein Gutachten des Breslauer Hygienikers, Professors Flügge, Bezug genommen, nach dessen Untersuchungen die Grenze, bei der sich die schädlichen Wirkungen der Wärme zeigen, bereits bei 21° C liegen soll. Der Handelsminister geht dann mit den folgenden Worten noch etwas näher auf die Frage der Festlegung einer Temperaturgrenze ein, indem er die Schwierigkeit dieser Frage anerkennt:

„Aber die Wärme allein ist nicht maßgebend. Wir erkennen vollständig an, daß wir auch mit der Wärmegrenze allein zu nicht richtigen regelmäßigen Erscheinungen werden kommen können. Die Nässe der Gruben, die Feuchtigkeit der Luft in den Gruben, die Bewegung der Luft in den Gruben sind wesentliche Faktoren, die mitwirken. Es wäre aber unmöglich gewesen, aus allen diesen Faktoren, die tatsächlich hygienisch einwirken, eine Formel zu finden, die wir gesetzlich festlegen können."

Das Flüggesche Gutachten, auf das der Handelsminister zurückgreift, ist bisher leider nicht veröffentlicht worden.

Klar ist aber, daß die Versuche, auf die Flügge sich stützt, in sehr feuchter Luft und im ruhenden Gasgemisch vorgenommen sind. Denn es weiß jedermann aus eigener Erfahrung, daß bei 21° C oder 16,8° R und gewöhnlichem Feuchtigkeitsgehalt gesundheitschädliche Einwirkungen schon dann nicht auftreten, wenn die Luft sich in Ruhe befindet, geschweige denn, wenn sie bewegt wird. Lebhaft bewegte Luft aber von dieser Temperatur mit nicht allzu hohem Feuchtigkeitsgehalt ruft eher Kältegefühl als Wärmestauung im Körper hervor, da sie von den drei Mitteln, durch die der Körper sich von seinem Überschuß an Wärme zu befreien pflegt, der Wärmeleitung, der Verdunstung des Schweißes und der Strahlung, die beiden ersten in vorteilhafter Weise verstärkt.

Geht man näher auf die Frage der Abführung der Körperwärme bei der Arbeit unter Tage ein, so ergibt sich folgendes:

Für keine Steinkohlengrube trifft zunächst die etwaige Voraussetzung der ruhenden Luft zu. Laienkreise nehmen allerdings vielfach an, daß ein regelmäßiger Luftzug unter Tage nicht vorhanden ist, und sind dann verwundert zu hören, daß alle belegten Arbeitspunkte von einem ununterbrochenen Luftzuge bestrichen werden. Dieser Luftzug geht über die arbeitenden Menschenkörper hinweg und nimmt die in deren unmittelbarer Nähe erwärmte Luft fort. Die Wärmeabgabe durch Leitung wird also nicht unterbrochen, und eine sehr beträchtliche ständige Wärmeabfuhr findet auf diesem Wege statt. Während der Arbeitspausen ist den Bergleuten diese andauernde Wärmeentziehung durch den Luftzug häufig zu groß, und sie suchen z. B. für die Frühstückspause gern die außerhalb des eigentlichen Wetterzuges belegenen Punkte (Strebstrecken usw.) auf. Es ist deshalb daran festzuhalten, daß ein Arbeiten im ruhenden Luftgemisch unter Tage nur ausnahmsweise vorkommt, sodaß eine der Hauptquellen der Wärmestauung im menschlichen Körper nicht in die Erscheinung treten kann.

Der zweite Weg, auf dem der menschliche Körper von der überschüssigen Wärme entlastet wird, ist die Verdunstung des Schweißes. Die hierfür erforderliche Wärme wird zum größten Teile dem Körper entzogen. Die Verdunstung des Schweißes und damit die Kälteerzeugung geht um so lebhafter vor sich, je geringer die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Es spielt deshalb in dieser Frage der Feuchtigkeitsgehalt der Grubenluft, wie ja auch der Handelsminister anerkannt hat, eine wesentliche Rolle.

Wenn im Gesetzentwurfe die Temperaturgrenze von 22° C gleichmäßig für alle Steinkohlengruben festgelegt und in der Begründung ganz allgemein von „warmen Gruben mit einer Luft von hohem Feuchtigkeitsgehalt" gesprochen wird, so geht daraus hervor, daß die Regierung allen Steinkohlengruben eine Luft mit hohem Feuchtigkeitsgehalt zuschreiben zu müssen glaubt. Das Vorurteil, daß die Grubenluft durchweg

durch hohen Feuchtigkeitsgehalt ausgezeichnet sei, ist allerdings auch in Fachkreisen verbreitet. Es liegt das daran, daß man häufig und gern den ausziehenden Wetterstrom und nicht den Wetterstrom vor den Arbeitspunkten selbst für die Feuchtigkeitsmessungen benutzt hat. Außerdem ist man leicht geneigt, eine relative Feuchtigkeit von 80 pCt. als hoch zu bezeichnen, während dies doch, wie weiter unten dargetan wird, der durchschnittliche Gehalt der atmosphärischen Luft ist, in der wir leben.

Sehen wir zunächst zu, welche Verhältnisse für Steinkohlengruben zu erwarten sein werden.

Bekanntlich ist zwischen der absoluten und der relativen Feuchtigkeit zu unterscheiden. Nur auf die letztere, die man einfach als den Grad der Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit bezeichnen kann, kommt es hier an. Die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasserdampf nimmt mit steigender Temperatur zu. Je wärmer die Luft ist, um so geringer ist bei gleichbleibendem absoluten Feuchtigkeitsgehalte der Sättigungsgrad, und um so trockener erscheint daher die Luft. Der Sättigungsgrad wird gewöhnlich in Prozenten ausgedrückt. Da die Luft auf ihrem Wege durch eine Steinkohlengrube erhebliche Temperaturschwankungen durchmacht, bleibt auch der Sättigungsgrad durchaus nicht gleichmäßig.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur, mit der die Luft in die Steinkohlengrube tritt, ist 9° C. Die Luft erwärmt sich schon im einziehenden Schachte etwas; die Temperatur steigt schneller in den Querschlägen und Grundstrecken, wo der Wetterstrom wärmere Gestein- und Kohlenschichten bestreicht und überdies die Wettergeschwindigkeit infolge Bildung von Teilströmen ermäßigt wird; am größten ist sodann die Temperatursteigerung in den Abbauen vor der Kohlengewinnung, weil hier in der Regel die Geschwindigkeit am geringsten und die Gelegenheit zur Lufterwärmung aus verschiedenen Ursachen am günstigsten ist. Wir wollen annehmen, dass die Temperatur der Luft allmählich bis auf 24° C vor der Kohlengewinnung gestiegen ist. Gelangt die Luft auf die höher liegende Wettersohle, wo die Gesteinswände bereits wieder eine kühlere Tomperatur haben, so kühlt sie sich allmählich ab. Sie tut dies im ausziehenden Schachte im verstärkten Maße und verlässt die Grube mit vielleicht 15° C.

Wir haben für den angenommenen Fall also eine Temperaturkurve, die von 9° bis auf 24° steigt, um sodann wieder bis auf 15° zu fallen.

Die relative Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft oder deren Sättigungsgrad beträgt in Deutschland nach dem Statistischen Jahrbuche für das Deutsche Reich, 1904, Seite 267, durchschnittlich 80 pCt. Mit dieser Sättigung wird also die Luft durchschnittlich in die Grube einfallen. Da aber die Temperatur in der Grube steigt, wird der Sättigungsgrad sehr bald sinken, wenn nicht die Luft Gelegenheit zur Aufnahme weiteren Wasserdampfes findet. Ob das der Fall ist, hängt von den Umständen ab. In überall nassen Gruben kann die Luft leicht entsprechend der eintretenden Erwärmung durch Wasserdampfaufnahme ihren Feuchtigkeitsgehalt erhöhen, sodaß wir durchschnittlich mit Sättigungsgraden von 80—100 pCt. zu tun haben. Es gibt aber auch viele Gruben, die nicht in allen ihren Teilen genügend feucht sind, um durch Wasserverdunstung die sich erwärmende Luft gleichmäßig zu sättigen. Für einzelne Teile des Grubengebäudes wird das nahezu auf jeder Grube zutreffen.

Gerade bei lebhafter Erwärmung des Wetterstromes, wie sie besonders vor den Abbauen stattfindet, wird der Sättigungsgrad zurückgehen und infolgedessen an den eigentlichen Arbeitspunkten eine trocknere Luft als über Tage vorhanden sein können. Unter solchen Umständen wirkt die Luft stark trocknend. Pilze und Schimmelbildungen kommen nicht auf, und das Grubenholz widersteht der Fäulnis gut. Der Wetterstrom übt auf den Menschen eine deutlich kühlende Wirkung aus, da die austretenden Schweißperlen schnell verdunsten.

Sobald freilich die Luft auf die Wettersohle und von hier in den ausziehenden Schacht gelangt, sinkt die Temperatur; die Luft kann die bei höherer Temperatur aufgenommene Feuchtigkeit nicht mehr halten, sie ist voll gesättigt, und der Taupunkt wird erreicht. In manchen ausziehenden Schächten fängt es an zu „regnen“, und im Wetterkanal über Tage finden sich Wasserabscheidungen. Der ausziehende, bereits abgekühlte Wetterstrom wird deshalb stets nässend wirken. In ihm gedeihen die Pilze und die auf den Hölzern wuchernden Pflanzen, das Holz fault, und der Mensch fühlt sich schon bei Temperaturen von nur einigen zwanzig Grad C unbehaglich. In diesen Wettern pflegen aber Arbeitspunkte der Regel nach nicht zu liegen.

Die den Sättigungsgrad der Grubenluft darstellende Kurve wird nach dem Vorstehenden in Gruben, die nicht überall gleichmäßig naß sind, von den ursprünglich vorhandenen durchschnittlich 80 pCt. auf vielleicht 70 oder 65 pCt. herabgehen können, um im ausziehenden Schachte auf 100 pCt. zu steigen. Diese Kurve verläuft also unter den geschilderten Verhältnissen umgekehrt wie die Temperaturkurve. Selbstverständlich ist, daß das Bild sich im einzelnen für dauernd nasse Gruben anders gestalten wird.

Wenn auch die früheren Messungen sich, wie gesagt, zumeist auf die Feststellungen des Feuchtigkeitsgehalts am Füllorte und auf der Wettersohle beschränkten und deshalb über den Verlauf der

Feuchtigkeitskurve gerade vor den Arbeitspunkten kein klares Bild geben, so widersprechen die in der Literatur sich findenden wenigen Angaben den vorstehenden Schlüssen nicht. Z. B. sind von Nasse in den Grubenbauen Sättigungsgrade der Luft, die bis zu 50—61 pCt. herabgehen, festgestellt worden (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1888, S. 184/6) In Band II der Anlagen zum Hauptberichte der Preußischen Schlagwetterkommission, S. 90, sind ferner Feuchtigkeitsgehalte bis zu 71 pCt. aufgeführt.

Die im Sammelwerke, Bd. VI, S. 138, über Zeche Schlägel und Eisen angeführten Zahlen, die anscheinend zu gegenteiligen Schlüssen führen, entsprechen, wie neuere Messungen der Grubenverwaltung bewiesen haben, nicht der Wirklichkeit. In den Hauptquerschlägen dieser Zeche finden sich im einziehenden Strome Feuchtigkeitsgehalte der Luft von 80—90, nicht solche von 100 pCt.

Die Verfasser haben nun ihrerseits, um weitere Unterlagen für die sachgemäße Beurteilung der Frage zu finden, selbst eine Reihe von Feuchtigkeitsmessungen unter Tage, namentlich vor den Arbeitspunkten vorgenommen, die sich bisher auf 6 Gruben erstreckten. Bei der großen Anzahl von Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund sind das nur Stichproben. Immerhin zeigen sie, daß für viele Zechen die theoretisch als möglich hingestellten Verhältnisse tatsächlich vorliegen.

Die Ergebnisse dieser Messungen sind in der nachstehenden Tabelle, die 57 Beobachtungen enthält, zusammengefaßt. Wegen der Übelstände, die mit der Verwendung von Haarhygrometern und ähnlichen Meßvorrichtungen in der Grube verbunden sind, ist für die Messungen das sogen. „Schleuderthermometer“ benutzt worden, das, mit etwas angefeuchtetem Musselin umwickelt, in schnelle Schwingungen versetzt wird und dadurch eine um so größere Temperaturerniedrigung anzeigt, je geringer die relative Feuchtigkeit der umgebenden Luft ist. Verschiedene Kontrollmessungen haben gezeigt, daß auf diesem Wege genaue und

Zusammenstellung der Ergebnisse einer Reihe von Luftfeuchtigkeitsmessungen.

Die Messung erfolgte auf Zeche	am	laufende Nummer	Meßstelle	abgelesen am trockenen Thermometer °C	abgelesen am feuchten Thermometer °C	Luft-Feuchtigkeit relative pCt.	Luft-Feuchtigkeit absolute g in 1 cbm	Bemerkungen
Pluto, Schacht Thies	18. April 1905	1.	Hängebank	7,5	5,5	75	6,0	
		2.	V. Sohle, südl. Hauptquerschlag, ca. 200 m vom Schacht	17,2	14,5	72	11,0	
		3.	Fl. Nr. 4 Süden, Ort 2 Westen	21,7	18,2	71,5	13,6	
		4.	Fl. Nr. 5 Süden, Sohlenort	21,7	18,8	76	14,4	
		5.	Fl. Nr. 2 Norden, Wetterstrecke	25,5	23,8	87	20,5	Ausziehstrom von Fl. Nr. 2 Norden.
		6.	Wetterquerschlag, IV. Sohle	26,7	23,5	76	19,2	Ausziehstrom der Flöze Nr. 8, 10, Präsident bezw. Nr. 6, 7 und 8 (ca. 1500 cbm/Min., Geschwind. 6 m).
		7.	Fl. Nr. 8 Norden, Wetterstrecke, IV. westl. Abteilung	28,1	24,5	74	20,2	Ausziehstrom von Flöz Nr. 8 Norden — heißeste Betriebe der Zeche
		8.	*)a) Fl. Präsident, V. Sohle, IV. westl. Abteilung	29,0	24,0	66	18,8	Einziehstrom für Flöz Präsident — heißeste Betriebe der Zeche
		9.	b) Fl. Präsident, IV. Sohle, IV. westl. Abteilung	29,2	26,5	81	23,4	Ausziehstrom von Flöz Präsident — heißeste Betriebe der Zeche
ver. Carolinenglück	19. April 1905	10.	Hängebank	4,5	3,2	81	5,3	
		11.	Füllort, V. Sohle	10,5	9,0	83	8,0	Schacht naß
		12.	westl. Richtstr., ca. 300 m vom Schacht	13,7	12,0	82	9,7	
		13.	Grundstrecke, Fl. Dickebank, V. Sohle	23,2	21,5	86	17,8	
		14.	a) südl. Querschl., V. westl. Abtg., V. Sohle	22,0	21,2	94	18,0	Einziehstrom des Querschlags (Querschlag naß, durch Wasserdüse bewett.)
		15.	b) desgl.	21,5	21,2	97,5	18,3	Ausziehstrom des Querschlags.
		16.	a) Fl. Dickebank, V. Sohle, IV. westl. Abteilung, Sohlenort	18,7	16,5	80	12,7	Dazwischen 2 abgebaute Stöße und 1 im Verhieb stehender Stoß; Versatz- und Waschberge.
		17.	b) daselbst auf Ort 4	25,7	24,5	90	21,5	Dazwischen 2 abgebaute Stöße und 1 im Verhieb stehender Stoß; Versatz- und Waschberge.
		18.	a) Fl. Helene, III. westl. Abtlg., Sohlenort	18,7	17,2	86	13,7	Dazwischen 1 Streb.
		19.	b) Fl. Helene daselbst, Ort 5	23,2	22,0	90	18,6	Dazwischen 1 Streb.
		20.	c) Fl. Helene, IV. Sohle	22,7	22,2	95	19,2	Dazwischen 2 Streben.
		21.	d) Fl. Helene, IV. Sohle, Ort 6	22,7	22,0	94	18,9	Dazwischen 1 Streb.
			e) Fl Helene, III. Sohle, Wetterstrecke	22,7	22,0	94	18,9	
		22.	IV. Sohle, Wetterquerschlag	21,7	21,0	94	17,8	Hauptausziehstrom.
		23.	IV. Sohle, am Wetterschacht	30,0	26,0	72,5	21,9	Strom hat die Maschinenkammer auf der V. Sohle bewettert u. noch ein Schachtstück mit 70 m Dampfleit. bestrichen.

*) Die mit kleinen Buchstaben bezeichneten Ergebnisse beziehen sich auf Messungen in einem und demselben, von dem einen bis zum anderen Endpunkte verfolgten Wetterstrom, wobei allerdings eine Aenderung der Beschaffenheit der Luft durch beabsichtigte oder unbeabsichtigte Wetter-Ab- und Zugänge im einzelnen Fall nicht ausgeschlossen ist.

Die Messung erfolgte auf Zeche	am	laufende Nummer	Meßstelle	abgelesen am trockenen Thermometer °C	abgelesen am feuchten Thermometer °C	Luftfeuchtigkeit relative pCt.	Luftfeuchtigkeit absolute g in 1 cbm	Bemerkungen
Hannover I/II	26. April 1905	24.	Hängebank	10,7	8,8	77	7.5	
		25.	490 m Sohle, ca. 50 m vom Schacht I	16,9	15,0	82	11,7	Schacht naß.
		26.	a) Fl. Nr. 36, 490 m-Sohle, Ort 3 Osten	25,2	24,4	94	21,6	Einziehstrom für Fl. Nr. 36.
		27.	b) Fl. Nr. 36, Ort 5 Osten	26,3	25,7	95,5	23,5	Dazwischen 2 Streben und 1 Querschl.
		28.	c) Fl. Nr. 36, Wetterstrecke, 384 m-S.	25,9	25,1	94	22,6	Dazwischen 2 Streben und 1 Querschl.
		29.	Fl. Nr. 22½, Wetterstrecke, 384 m-S.	24,1	23,2	93	20,4	Ausziehstrom aus Fl. Nr. 22½.
		30.	südl. Wetterquerschlag, 384 m-Sohle	23,8	23,4	97	20,7	Ausziehstrom aus berieselten Betrieben der Gas- und Fettkohlenpartie.
		31.	südl. Wetterquerschlag, 384 m-Sohle	20,3	20,0	97	17,0	Ausziehstrom aus nicht berieselten Betrieben der Gaskohlenpartie.
Ewald I/II	28. April 1905	32.	über Tage (Bochum)	10,0	8,2	78,5	7,4	
		33.	Füllort der 587 m-Sohle	15,5	12,5	71	9,3	Schacht trocken.
		34.	a) Fl. Mathilde, östl. Grundstr., 587 m-S.	16,9	13,7	70	10,0	Dazwischen 2 Streben und 1 Aufhauen.
		35.	b) Fl. Mathilde, Wetterstr., 500 m-S.	21,7	20,5	90	17,0	Dazwischen 2 Streben und 1 Aufhauen.
		36.	a) Fl. Mathilde, Teilsohle, XIII. bld. Scht.	17,9	16,6	88	13,0	Einziehstrom für diese Bauabteilung.
		37.	b) Fl. Mathilde, über der Teilsohle	28,6	24,0	68	19,0	Dazw. 2 Streben (Versatz mit eig. Bergen).
		38.	c) Fl. Mathilde, nahe der 500 m-Sohle	26,7	22,7	71	17,8	Dazwischen 1 Streb.
		39.	d) Fl. Mathilde, westl. Wetterstrecke, 500 m-Sohle	28,7	24,2	69	19,3	Dieser Strom besteht aus dem vorgenannten und einem Teilstrom vom anderen Flügel (4 Streben).
		40.	e) 500 m-Sohle, am XII. bld Schacht	24,9	22,2	79	18,0	Ausziehstrom aus Fl. Mathilde und Fl. Wilhelm.
		41.	Anschlag am XIII. bld. Schacht A	23,6	21,6	84	17,7	Ausziehstrom aus Fl. Wilhelm (s. bei e)
Monopol, Schacht Grimberg	4. Mai 1905	42.	über Tage (Bochum)	6,7	5,3	82	6,1	
		43.	a) 761 m-Sohle, nördl. Querschlag	17,2	12,9	61	8,9	Einziehstrom (Schacht trocken).
		44.	b) Fl. Nr. 4, oberhalb Streb 3 Norden	23,2	20,0	74	15,4	Dazwischen 2 Streben.
		45.	c) Fl. Nr. 4, Streb 5 Norden	25,2	22,3	78	18,0	Dazwischen 2 Streben.
		46.	d) Fl. Nr. 4, Streb 2 Westen	26,6	24,6	85	21,2	Dazwischen 5 Streben.
		47.	e) Fl. Nr. 4, westl. Teilstrecke	26,9	24,8	84	21,4	Ausziehstrom aus Fl. Nr. 4 Nordfeld.
		48.	Fl. Nr. 4, westl. Teilstrecke	24,3	22,5	86	18,9	Ausziehstrom aus Fl. Nr. 4 Westfeld ca. 300 cbm.
		49.	Fl. Nr. 4, in der Nähe des Wettersch.	26,2	24,0	83	20,3	Gesamt-Ausziehstrom aus Fl. Nr. 4 (47e und 48 980 cbm).
Graf Bismarck I/IV	5. Mai 1905	50.	über Tage (Bochum)	9,1	7,6	82	7,2	
		51.	a) VI. Sohle, ca. 50 m vom Schacht	14,7	12,5	78	9,8	Einziehstrom (Schacht trocken).
		52.	b) Fl. Nr. 5, I. Teilsohle	21,7	17,6	69	12,7	Dazwischen 3 Streben
		53.	c) Fl. Nr 5, oberhalb der I. Teilsohle	22,3	17,8	66	12,5	Dazwischen 2 Streben. (schwebender Strebbau mit eigenen Bergen)
		54.	d) Fl. Nr. 5, II. Teilsohle	21,8	18,5	74	13,5	Dazwischen 2 Streben.
		55.	e) Fl. Nr. 5, V. Sohle, westl. Teilstr.	22,0	19,0	76	14,5	Dazwischen 1 Streb. (schwebender Strebbau mit eigenen Bergen)
		56.	f) Fl. Nr. 5, V. Sohle, westl. Wetterstr.	21,2	20,6	94	17,4	Dazwischen 3 Streben.
		57.	Wetterschacht, ca. 100 m unter Tage	18,7	18,4	98	15,4	auf dem Förderkorb gemessen.

gleichbleibende Angaben zu erzielen sind, wenn nur genügend lange (bis zum Eintritt des Beharrungszustandes bei beiden Thermometern) gewartet wird. Bei der Ermittlung der Feuchtigkeitsgehalte aus den Psychrometertafeln sind die Korrektionen für stark bewegte Luft (Schleuderthermometer) berücksichtigt worden; dagegen wurde von einer Berücksichtigung des Barometerstandes, welcher das Ergebnis nur ganz unwesentlich beeinflußt, abgesehen.

Die nähere Prüfung der Tabelle ergibt, im Gegensatz zu der oben erwähnten weitverbreiteten Anschauung, erhebliche Unterschiede für die verschiedenen Gruben.

In zweien (Versuche Nr. 10—31) fanden wir allerdings durchweg hohe Feuchtigkeitsgehalte von 85—98 pCt. Es waren dies nasse und stark berieselte Gruben. Teilweise wurden die nassen Waschberge zum Versatz der abgebauten Feldesteile benutzt. Da dieser Versatz sich etwas zu erhitzen und dabei Wasserdampf zu entwickeln pflegt, sind die hohen festgestellten Sättigungsgrade der Luft vor den Arbeitspunkten leicht erklärlich.

Ein wesentlich anderes Bild zeigen dagegen die auf den Zechen Pluto, Ewald, Monopol und Graf Bismarck erhaltenen Ergebnisse. Besonders lehrreich sind die die Zeche Graf Bismarck betreffenden Messungen (Vers. No. 50—57). Während sich die Temperaturkurve von 9,1° bis zu 22,3° erhebt, um sodann wieder bis 18,7° zu sinken, geht die relative Feuchtigkeit von 82 pCt. bis auf 66 pCt. herab und steigt schließlich wieder auf 98 pCt.

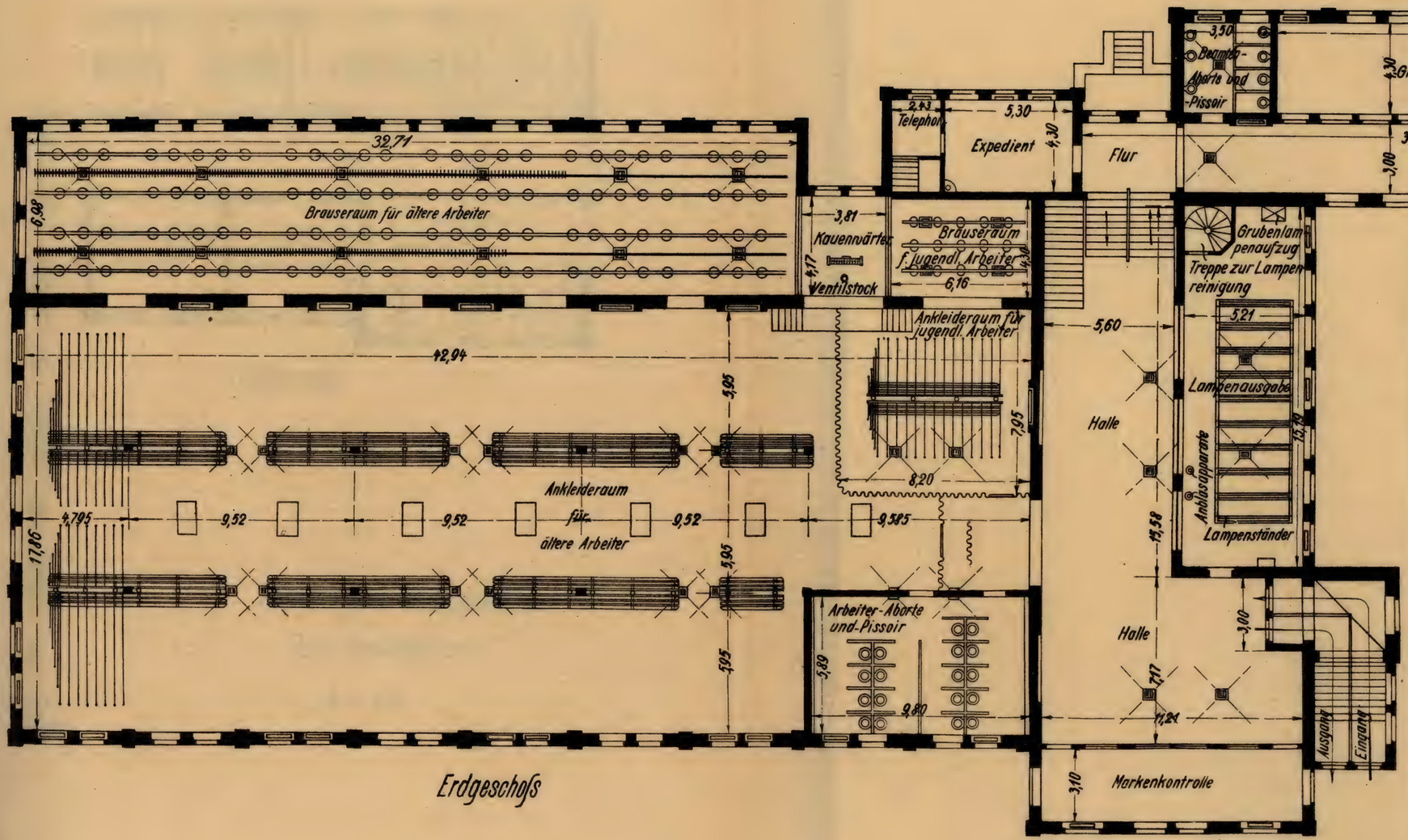
Im einzelnen finden wir auf Zeche Pluto bei den Versuchen Nr. 3 und 4 Temperaturen von je 21,7° C und

Verwaltungs- und Kauengebäude auf

Zeche „Recklinghausen I"

M. 1:200.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

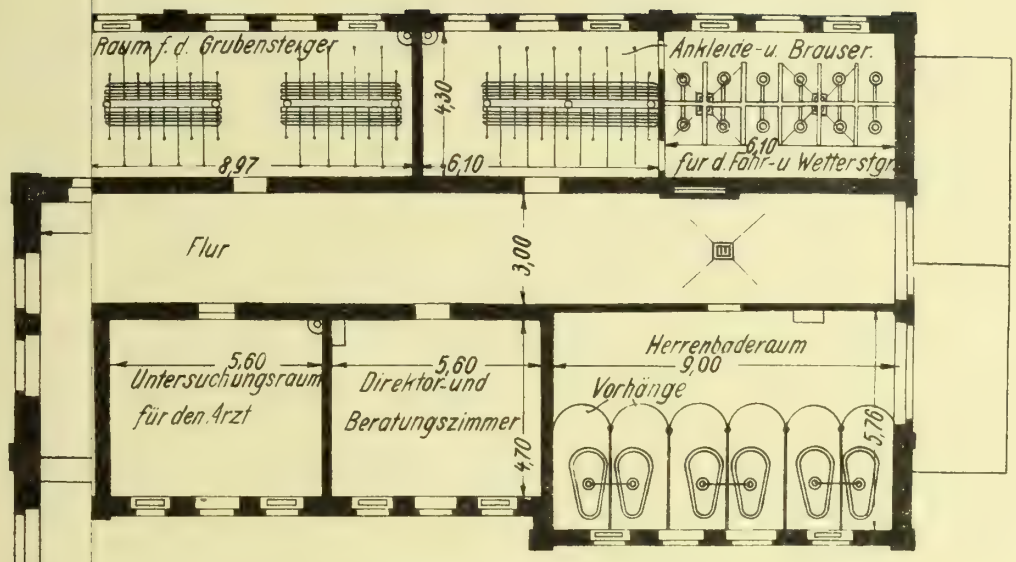


Erdgeschoss

Verwaltungs- und Kauengebäude auf Zeche „Recklinghausen I"

M. 1:200.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

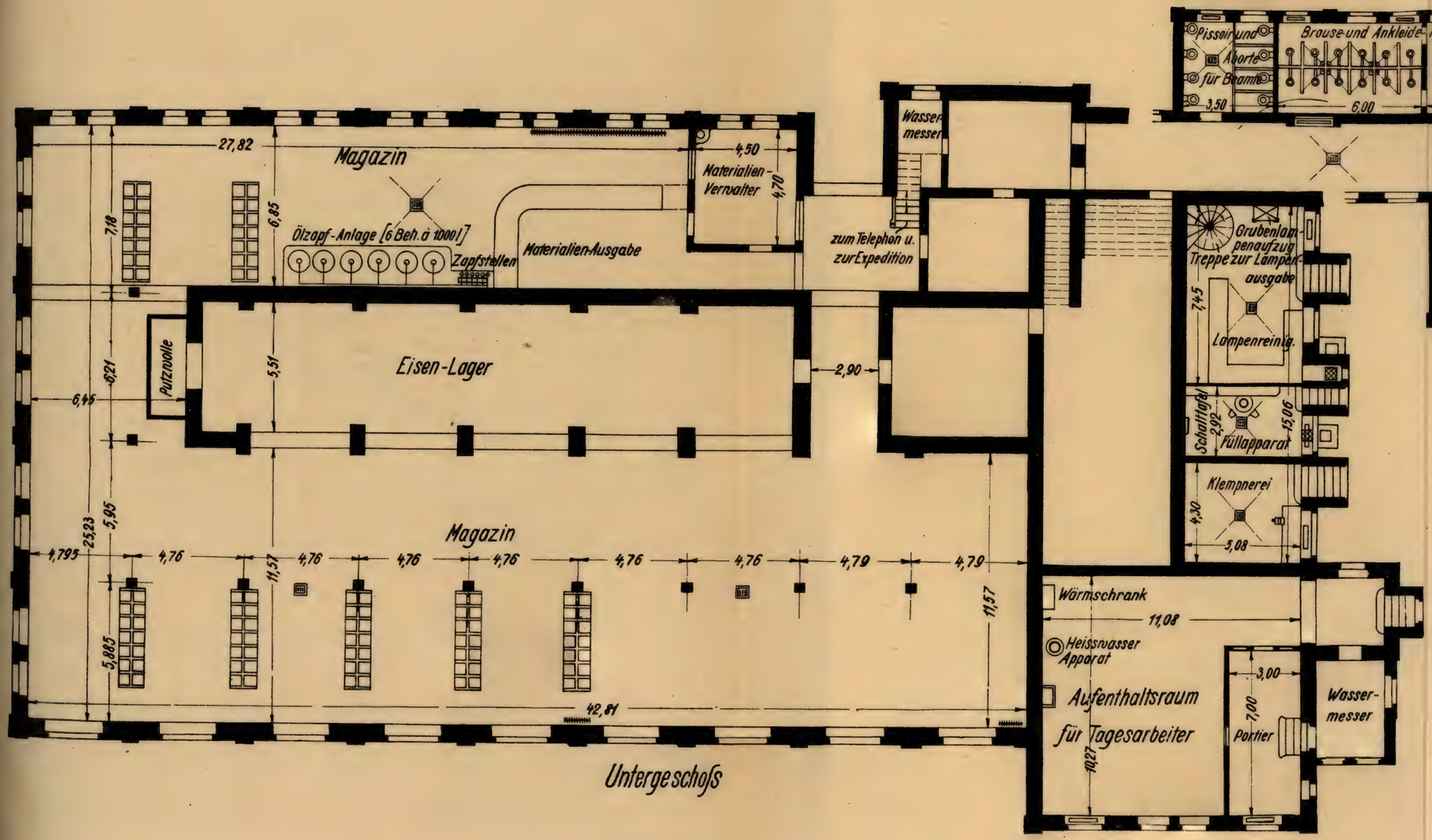


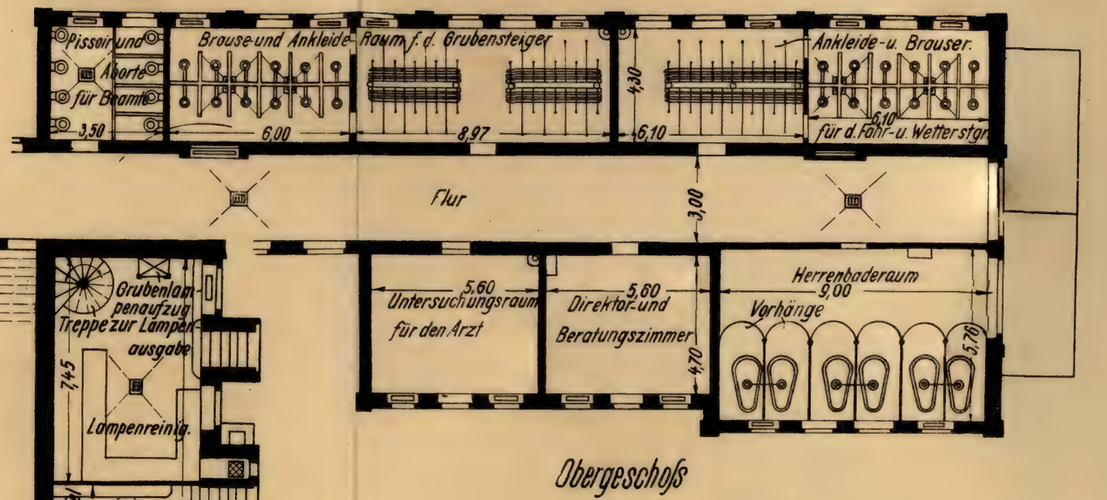
Obergeschoss

Verwaltungs- und Kauengebäude auf Zeche „Recklinghausen I"

M. 1:200.

Lith. Anst. v. F. Wirtz





Verwaltungs- und Kauengebäude auf Zeche „Recklinghausen I"

M. 1:200.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt

Sättigungsgrade von 71,5 und 76 pCt. Ähnlich günstige Verhältnisse zeigen die Messungen Nr. 44 (Zeche Monopol) mit 23,2° und 74 pCt. und Nr. 52—55 (Zeche Graf Bismarck) mit rund 22° und 66—76 pCt. Daß bewegte Wetterströme von dieser Temperatur und Trockenheit irgendwie schädlich wirken, erscheint ausgeschlossen.

Auf Zeche Ewald finden wir einen Teilstrom (Versuche Nr. 34 und 35), dessen Temperatur vor den Arbeitspunkten von 16,9 auf 21,7° C steigt, während die Sättigungsgrade der Luft 70—90 pCt. betragen, also nur etwa den Durchschnitt der atmosphärischen Luft aufweisen.

Zwei andere Ströme auf Ewald (Versuche Nr. 40 und 41) zeigen beim Verlassen der Arbeitspunkte Temperaturen von 24,9 und 23,6° C, während die Sättigung 79 und 84 pCt. beträgt. Auch diese Ströme besitzen nur etwa den durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt und können zu Bedenken keinen Anlaß geben. Ihre Wärme wurde tatsächlich weit weniger empfunden, als dies bei ähnlich warmen, aber mit Feuchtigkeit nahezu gesättigten Strömen auf Zeche Hannover I/II (Nr. 26, 29, 30) der Fall war.

Auch die Messungen an den heißesten Betriebspunkten der Zeche Pluto (Versuche Nr. 7—9) zeigen bei Temperaturen um 29° eine verhältnismäßig trockene Luft und beweisen damit wiederum, daß durchaus nicht überall in der Grube hohe Feuchtigkeitsgehalte vorkommen müssen.

Interessant ist es weiterhin, einen anderen Teilstrom (Versuche Nr. 36—39) zu verfolgen, in dem eine starke Erwärmung der Luft von 17,9° auf 28,7° C stattfindet, während der Sättigungsgrad der Luft von 88 pCt. auf 68—71 pCt. zurückgeht. Auch die Messung des aus einer Maschinenkammer auf Carolinenglück austretenden Stromes (Versuch Nr. 23) zeigt deutlich den Rückgang der relativen Feuchtigkeit, wenn der erwärmten Luft unterwegs keine Gelegenheit zur Wasseraufnahme geboten wird.

Da es uns in erster Linie auf eine Untersuchung über die Bedeutung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft ankam, so haben wir uns mit der ebenfalls hierher gehörigen Frage, inwieweit die Eigenwärme der den Bergmann umgebenden Gesteins- und Kohlenwände die Abführung von Körperwärme durch das dritte der oben genannten Mittel, d. h. durch Strahlung, erschwert, nicht näher beschäftigt und nur in einzelnen Fällen auch Temperaturen an (nicht in) der Kohle und am Gestein gemessen, welche an Stellen, die vor dem frischen Wetterzug einigermaßen geschützt waren, eine um 1° bis 1,5° C höhere Temperatur als die Luft-Temperatur ergaben. Sicher ist aber jedenfalls, daß die fortwährende Abführung von Wärmemengen durch den Wetterzug die Gebirgstöße unter Tage weit unter die Temperatur abgekühlt hat, die sie nach der geothermischen Tiefenstufe haben müßten.

Schlußfolgerungen: Die Bergleute arbeiten auf Steinkohlengruben in der Regel in einem ständig in Bewegung befindlichen Luftstrome, sodaß im ruhenden Luftgemische vorgenommene Versuche über die Einwirkung der Temperatur auf den menschlichen Körper kein zum Vergleiche geeignetes Bild geben können.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Grubenluft kann nicht in allen Gruben als hoch bezeichnet werden. Gerade an den wärmeren Arbeitspunkten ist in vielen Fällen die Luft relativ trockener, als sie es durchschnittlich über Tage zu sein pflegt. Derartige bewegte Luft wird bei 22° C nicht als lästig empfunden und dürfte wohl von keinem Hygieniker als gesundheitschädlich angesprochen werden. Für solche Fälle erscheint es nicht gerechtfertigt, zur Begründung eines Maximalarbeitstages sanitäre Gründe heranzuziehen.

Das Kauen- und Verwaltungsgebäude der Zeche Recklinghausen I.

Von Baumeister Fuchs, Herne.

Hierzu Tafel 11 und 12.

Die der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft gehörige, bei Recklinghausen-Süd gelegene Zeche Recklinghausen I hat in den Jahren 1901 bis 1903 eine wesentliche Umgestaltung und Erweiterung erfahren. Gemäß der Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts Dortmund vom 12. Dezember 1900, welche vorschreibt, daß ein und derselbe Schacht, abgesehen von der Zeit des Abteufens und der notwendigen Durchschlagsarbeit, nicht zum Ein- und Ausziehen der Wetter benutzt werden darf, wurde bis zum Herbst 1902 ein neuer Schacht abgeteuft. Da das für diese Schachtanlage nebst Hängebank und Fördermaschinenhaus in Frage kommende Gelände sehr beschränkt war, mußten verschiedene ältere Gebäude abgebrochen werden. Es waren dies das Verwaltungsgebäude, welches die sämtlichen Bureaus, die Bade-, bezw. Kauen- und Magazinräume enthielt, ferner die Marken- und Lampenausgabe. Die Beseitigung dieser Gebäude konnte erst erfolgen, nachdem für sie Ersatz geschafft war, mußte aber auch derartig beschleunigt werden, daß die Betriebsanlagen für den neuen Schacht vor dem 1. Oktober 1903 fertig gestellt waren. Obwohl demnach nur eine verhältnismäßig kurze Bauzeit zur Verfügung stand, gelang es, nach Überwindung sonstiger mannigfacher Schwierigkeiten, an Stelle der erwähnten Gebäude ein gemeinsames Kauen- und Verwaltungsgebäude zu errichten, das bei

gefälliger äußerer Ausstattung und zweckmäßiger innerer Einrichtung allen Anforderungen in vortrefflicher Weise gerecht wird.

Fig. 1. Ansicht des Gebäudes.

Allgemeine Anordnung.

Das Gebäude, das in Fig. 1 in äußerer Ansicht und auf den Tafeln 11 und 12 im Grundriß wiedergegeben ist, umfaßt folgende Räume:

I. Bureau-Räume:
1. Dienstzimmer für den Direktor (zugleich Verhandlungs- und Beratungsraum),
2. Aufenthalts- und Untersuchungsraum für den Knappschaftsarzt,
3. Bureau für den Grubenverwalter,
4. „ „ „ Betriebsführer,
5. „ „ „ Rechnungsführer nebst Personal,
6. Tresorraum,
7. Bureau für die Expedition,
8. „ „ „ Grubensteiger,
9. „ „ „ Fahr- und Wettersteiger,
10. einen neben der Expedition gelegenen Telephonraum, der zugleich auch für den Magazinverwalter bequem erreichbar ist.

II. Beamten-Badezellen (Herrenbad).

III. Kauenräume:
1. für die Steiger,
2. für die Arbeiter.

IV. Bedürfnisanstalten:
1. für die Beamten,
2. für die Arbeiter.

V. Räume für die Lampenausgabe.

VI. Raum für die Markenausgabe.

VII. Raum für den Pförtner.

VIII. Aufenthaltsraum für die Tagesarbeiter.

IX. Magazinraum nebst Bureau für den Magazinverwalter.

X. Verbandstube.

Wie der Grundriß erkennen läßt, zerfällt das Gebäude in zwei Teile. Der größere, nur aus Unter- und Erdgeschoß bestehende Teil enthält die Arbeiterkaue nebst Lampenausgabe und Markenkontrolle, sowie die Magazinräume, während in einem kleineren Flügel, der noch ein Obergeschoß besitzt, vorwiegend die Verwaltungsräume, Steigerbureaus sowie die Ankleide- und Baderäume für die Beamten usw. untergebracht sind. Nachstehend sollen beide Gebäudeteile kurz als Kauen- und Verwaltungsgebäude bezeichnet werden. Im einzelnen sind die oben aufgeführten Räume folgendermaßen verteilt: Das Dienstzimmer des Direktors, der Untersuchungsraum für den Arzt, ferner die Beamten-Badezellen und -Kauenräume, sowie eine Bedürfnisanstalt befinden sich im oberen Geschoß des Verwaltungsgebäudes, dessen Erdgeschoß die Kasse, die Bureaus für den Grubenverwalter, Betriebsführer und die Steiger, eine Verbandstube, sowie eine Bedürfnisanstalt umfaßt. Im Erdgeschoß des Kauengebäudes liegen der Ankleide- und Brauseraum für die Arbeiter nebst Bedürfnisanstalt, das Bureau für die Expedition nebst Telephonzimmer sowie die Lampenausgabe und Markenkontrolle, wogegen im Untergeschoß die Magazinräume, ein Aufenthaltsraum für Tagesarbeiter, sowie die Räume für Lampen-Reinigung und -Füllung untergebracht sind.

Das Gebäude liegt direkt an der zur Zeche führenden Straße, jedoch tritt nur der Teil der Eintrittshalle, in welchem sich die Markenkontrolle befindet (s. Taf. 11), bis zur Straßenflucht vor, während die übrigen Gebäudeteile davon abgerückt sind und zwar die Mannschaftskaue um 3,5, das Verwaltungsgebäude um 21 m. Der Haupteingang zur Mannschaftskaue liegt an der rechten Seite des Kauengebäudes und ist mit einem Treppenhausvorbau, über dem sich ein Uhrturm erhebt, versehen (s. Fig. 1). Das Erdgeschoß des Kauengebäudes ist so hoch über Terrain gelegt, daß sämtliche Räume des Untergeschosses Ausgänge zu ebener Erde besitzen. Dagegen liegt das Erdgeschoß des Verwaltungsgebäudes 10 Stufen tiefer, damit für diesen Teil unter Beibehaltung gleicher Gesamthöhe zwei Geschosse vorgesehen werden konnten.

Bauausführung.

Sämtliche Mauern des Gebäudes sind in Ziegelmauerwerk hergestellt, für das in Anbetracht der kurzen Bauzeit teils reiner, teils verlängerter Zementmörtel verwendet werden mußte. Mit Ausnahme der nach dem Zechenplatz zu gelegenen Wände ist die Außenseite der Umfassungsmauern mit Maschinensteinen verblendet, soweit sie der architektonischen Ausgestaltung wegen nicht verputzt ist. Auch im Innern ist eine gleichartige Ausgestaltung mit Ziegelverblendung, soweit es tunlich erschien, durchgeführt.

Die Mannschaftskaue ist durch vier sogenannte Sheddächer, die mit Drahtglasscheiben bezw. glasierten Falzziegeln eingedeckt sind, überdacht. Die Dachkonstruktion, wie auch die Latten für die Falzziegel-Eindeckung bestehen aus Schmiedeeisen. Im übrigen ist die Dachkonstruktion mit Ausnahme des flachen Pultdaches der Lampenausgabe, für welches Hennebique-Konstruktion mit doppelter Asphaltierung vorgesehen ist, in Holz hergestellt und mit glasierten Falzziegeln eingedeckt.

Die innern Stützen, Träger, Decken und die Treppenanlagen bestehen aus armiertem Beton, System Hennebique. Für die Wahl dieser zum erstenmal in größerem Maßstabe bei baulichen Anlagen im Bergwerksbetriebe angewandten Konstruktionsart waren verschiedene Gründe maßgebend. Einmal zeichnet sie sich durch große Feuersicherheit, Steifigkeit und Sicherheit gegen Einwirkungen des Bergbaues aus; ferner besitzt sie bebedeutende Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse und gestattet schließlich unter Aufwand geringerer Kosten die Herstellung in kurzer Zeit gegenüber anderen gleichartigen Baukonstruktionen. Wesentlich ist auch, daß die Hennebique-Konstruktion die Anwendung größerer Spannweiten bei verhältnismäßig geringer Konstruktions-Höhe und -Stärke ermöglicht. Gerade bei der in Frage stehenden ausgedehnten Gebäudeanlage erschienen die in jeder Richtung steifen Decken besonders empfehlenswert. Sie bilden über den inneren und äußeren Mauern, bei denen nur der zur äußeren Ziegelverblendung erforderliche Streifen von 13 cm Breite frei gelassen ist, eine einheitliche Konstruktion. Über Türen, Fenstern und sonstigen Öffnungen sind Verstärkungen in gleicher Bauart angeordnet, wodurch bei hinreichender Sicherheit hohe bis dicht unter die Decke reichende Fensteröffnungen erzielt sind. In konstruktiver Hinsicht erwähnenswert sind noch die Wendeltreppen in dem Raum für das Lampenwesen, sowie die Unterstützung der eisernen Sheddächer über der Mannschaftskaue. Letztere Unterstützung besteht aus zwei Reihen je 9,5 m voneinander entfernter, etwa 6 m hoher Stützen, welche ununterbrochene Bogenunterzüge tragen. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die Hennebique-Decken in den Bade- und Brauseräumen den Vorteil großer Wasserdichtigkeit gewähren.

Der Fußboden der Mannschaftskaue und der Steiger-Brauseräume besteht aus einer 10 mm starken Weich- und einer darüber liegenden 30 mm starken Hartasphaltschicht. Letztere enthält einen Zusatz von Majella-Asphalt und von säurebeständigen Materialien, wodurch die Zähigkeit des Belages besonders erhöht worden ist. Unter den Brausen der Mannschaftskaue ist ein 50 cm breiter Streifen aus Mettlacher Platten eingelegt, da in den Asphaltbelägen allmählich Vertiefungen entstehen. Sämtliche übrigen Räume haben, soweit erforderlich, teils zur Abdichtung, teils zur Sicherung des Linoleumbelages in den Bureaus gegen Fäulnis, eine 10 bis 12 cm starke Hartasphaltlage erhalten.

Die Verbandstube, die Beamten-Brause und -Ankleideräume sowie die Beamtenaborte sind mit einer 1,90 m hohen Wandbekleidung aus glasierten Mettlacher Platten versehen, während der Flur, die Mannschaftskaue, die Arbeiter-Abortanlage, die Marken- und Lampenausgabe, sowie der Aufenthaltsraum für die Tagesarbeiter eine 1,40 bis 1,60 m hohe Wandbekleidung aus elfenbeinfarbigen oder grünglasierten Tonplättchen, sogenannten Spaltvierteln, besitzen. Mit Ausnahme der mit Linoleumbelag versehenen Bureaus kann der Fußboden sämtlicher Räume durch Wasserspülung gereinigt werden. Zu diesem Zwecke sind eine genügende Anzahl von Schlauchhähnen und Abflußsinkkasten angebracht.

Die Heizungsanlage arbeitet in der Mannschaftskaue und Arbeiterabortanlage mit einer Atmosphäre Dampfdruck, in den übrigen Räumen wird der Druck auf 0,15 Atm. reduziert, wodurch ein vollständig geräuschloses Arbeiten, sowie eine zuverlässige Regulierung und große Betriebsicherheit erreicht worden ist. Allerdings sind die Anschaffungskosten höher als bei einer Anlage, die mit 0,5 bis 1,5 Atm. arbeitet, da bei dieser engere Rohrleitungen und geringere Heizflächen zulässig sind. Die Mehrkosten sind jedoch nicht sehr bedeutend und werden durch Verminderung der Repara-

turen vollständig ausgeglichen. Die Magazin- sowie die Arbeiterbrauseräume werden durch Rippen-Heizkörper geheizt, während in den übrigen Räumen teils glatte Reihenglieder, sogenannte Radiatoren, teils Gliederöfen, Heinholzer Rippenöfen, Modell Ostrum, die aus vertikalen Gliedern bestehen, aufgestellt sind. Die Heizkörper sind in Fenster- und Wandnischen ca. 50 cm über dem Fußboden einmontiert. Für eine gute Entlüftung, namentlich der Räume für das Lampenwesen, ist Sorge getragen.

Das Trink-, Bade- und Spülwasser wird der Ruhrwasserleitung entnommen. Zur Erzielung möglichst gerader und kurzer Rohrleitungen sind die Kalt- und Warm-Wasser- sowie die Heizungs-Rohrleitungen an der Längs-Flurwand des Verwaltungsgebäudes entlang geführt, welche die Räume für den Betriebsführer, Grubenverwalter usw. begrenzt, und die mit der Längsachse der Arbeiter-Brauseräume in einer Richtung liegt. Infolgedessen sind gegenüber gleichartigen Anlagen anderer Zechen nur wenig Rohrleitungen vorhanden.

Für die Bereitung warmen Wassers zu Badezwecken dienen zwei schmiedeeiserne Reservoire, und zwar ein Vorgefäß von 2200 und ein größeres Gefäß von 5600 l Inhalt, in welchem das Wasser durch zwei geräuschlos arbeitende Dampf-Strahl-Apparate erwärmt wird. Die Reservoire sind in einem Turmaufbau über dem in der Mannschaftskaue liegenden Apparateraum, wo der Kauenwärter seinen Stand hat, aufgestellt. Eine Fernthermometeranlage gestattet dem Kauenwärter, an dem im Apparateraum angebrachten Thermometer den Wärmegrad des Badewassers im Warmwasserreservoir zu kontrollieren und mittels der Dampfabsperr- und Regulierventile auf einer gleichmäßigen Temperatur zu erhalten.

Einrichtung der einzelnen Räume.

Links vom Haupteingang befindet sich im Untergeschoß der Pförtnerraum und daneben der Aufenthaltsraum für die Tagesarbeiter, der vom Pförtnerraum aus, sowie direkt von außen zugänglich ist und von ersterem aus durch ein Fenster übersehen werden kann. Der Aufenthaltsraum ist mit einer Waschvorrichtung, einem Kaffeewasser-Kochapparat, einem Speisewärmschrank und den nötigen Tischen und Bänken ausgerüstet.

Die Markenkontrolle, in der Eintrittshalle links neben dem Eingang gelegen (Fig. 2), ist mit schmiedeeisernen Schalterfenstern versehen. Zur Annahme und Ausgabe der Marken sind drehbare eiserne Rillen angebracht: eine fahr- und drehbare Doppel-Markentafel dient zur Aufbewahrung der Marken für Morgen- Mittag- und Nachtschicht, sowie für die Tagesarbeiter. Sie besteht

Fig. 2. Eintritthalle mit Markenkontrolle.

aus zwei durch Scharniere miteinander verbundenen und um diese drehbaren Tafeln und läßt sich auf zwei quer durch den Raum gelegten eisernen T-Trägern mittels eines Kugellagergehänges in horizontaler Richtung auf Rollen verschieben.

Die Mannschaftskaue (s. Tafel 11 und Textfig. 3 u. 4), in die links neben dem Eingang eine Bedürfnisanstalt eingebaut ist, besitzt für Zu- und Abgang je eine Doppel-Pendeltür und zerfällt in eine größere Abteilung für die erwachsenen (Fig. 3)

Fig. 3. Ankleideraum für die erwachsenen Arbeiter (rechts Zugänge zum Baderaum).

und eine durch Wellblechwände getrennte kleinere Abteilung für die jugendlichen Arbeiter. Der An- und Auskleideraum ist in beiden Abteilungen von dem Brauseraum getrennt. Zwischen den Brauseräumen für die erwachsenen (Fig. 4) und jugendlichen Arbeiter befindet sich, um 6 Stufen erhöht, der Kauenwärterstand und Apparateraum, von dem aus sämtliche Kauenräume übersehen werden können. Hier befinden sich die Apparate zur Bedienung der gesamten Bewässerungs-, Heizungs- und Badeanlagen. Für die erwachsenen Arbeiter sind 1925 Kleideraufzüge und 104 Brausen, für die jugendlichen Arbeiter 140 Kleideraufzüge und 16 Brausen vorhanden. Die Kaue gewährt demnach Raum für wenigstens 2000 Arbeiter. Die Schnurgerüste für die Kleideraufzüge sind in Verbindung mit Doppelbänken gebracht. Säulen sind abgesehen von den Stützen für das Dach gänzlich vermieden, um Undichtigkeiten im Fußboden zu vermeiden (s. Fig. 3). Die aus Messing hergestellten Brausen sind nicht an besondere Arme, die leicht Beschädigungen ausgesetzt sind, sondern direkt unten an die Rohrstränge angeschraubt (Fig. 4). Sie sind mit abschraubbaren Böden zum Zwecke leichter Reinigung versehen und können dem Wasserdruck entsprechend justiert werden, und zwar derart, daß alle Brausen in gleichen Zeiträumen die gleiche Menge Wasser abgeben, wodurch eine beträchtliche Wasserersparnis erzielt wird.

Dem Eingang zur Mannschaftskaue gegenüber liegt der Aufbewahrungs- und Ausgaberaum für die Grubenlampen. Er ist mit schmiedeeisernen Lampenständern nebst je einer zusammenklappbaren dreiteiligen Markentafel und mit Druckluft-Anblaseapparaten ausgerüstet. Die Ausgabe und Annahme der Lampen erfolgt durch drei große Öffnungen, die mit schmiedeeisernen Vergitterungen versehen sind. Im Untergeschoß unter dem Aufbewahrungsraum und mit diesem durch eine Wendeltreppe verbunden liegt der Lampenputz-

raum, daneben der Füll- und Reparaturraum, die sämtlich, wie schon bemerkt, direkte Ausgänge zu ebener Erde haben. Der Transport der Lampen vom Putz- zum Aufbewahrungsraum und umgekehrt erfolgt mittels eines hydraulischen Aufzuges durch besondere Wagen. Der Reinigungsraum ist mit dem Füllraum durch eine Schalteröffnung, die mit einer eisernen Rollade verschlossen werden kann, verbunden. Sämtliche Räume für das Lampenwesen enthalten nur eiserne Tische und Geräte. Die Füllung der Lampen

Fig. 4. Brauseraum für die erwachsenen Arbeiter.

erfolgt aus einem explosionssicheren, mit zwei Füllgarnituren ausgestatteten Apparat durch Druckluft. Das Benzin wird gleichfalls durch Druckluft aus dem ca. 250 m entfernt liegenden Lagerraum zum Füllapparat befördert.

Die Magazinräume nud das Bureau für den Magazinverwalter liegen unter der Mannschaftskaue. Erstere sind mit einem schmiedeeisernen Ausgabetisch und den erforderlichen Regalen und Ständern ausgerüstet. Besonders erwähnenswert ist die Ölzapfanlage (Fig. 5), die sich durch große Sauberkeit auszeichnet und eine bedeutende Ölersparnis ermöglicht. Die Versandfässer werden durch Druckluft in zylindrische schmiedeeiserne Behälter entleert, wobei Verluste durch Überlaufen gänzlich vermieden werden. Die Druckluftzuführung läßt sich für jeden Ölbehälter regulieren bezw. gänzlich absperren. Unter den Ölzapfhähnen befindet sich ein Tropfblech, das in Fächer für die verschiedenen Ölsorten eingeteilt ist, und aus dem das überlaufende Öl wieder abgezapft werden kann. Die Ölbehälter sind mit Standgläsern und die Zapfhähne zur Kontrolle der Ausgabe mit Meßzylindern versehen. Ein im Magazin etwa ausbrechendes Feuer kann bei dieser Anlage weder durch Öl genährt werden noch durch explosive Flüssigkeiten größeres Unheil anrichten.

Der im Obergeschoß befindliche Herrenbaderaum umfaßt sechs Wannenbäder, die durch Scheidewände aus Granitplatten voneinander und durch einen Vorhang vom Vorraum getrennt sind. Die im gleichen Geschosse untergebrachten beiden Kauen für die Gruben-, Fahr- und Wettersteiger bestehen je aus einem Aus- und Ankleide- und einem Brauseraum. Die An- und Auskleideräume sind nicht mit Schränken, sondern mit Kleideraufzügen versehen, da erstere nicht sauber und von Ungeziefer freigehalten werden können. Auch können die Kleidungstücke bei den Aufzügen besser entlüftet und getrocknet werden. Die Schnurgerüste für die Kleideraufzüge sind wie in der Mannschaftskaue in Verbindung mit Doppelbänken gebracht. An letzteren sind unter den Sitzen in hinreichender Höhe vom Fußboden Bretter für Unterbringung der Schuhe und innerhalb des Zwischenraumes der Doppel-

bänke Haken zur Aufhängung der Stiefel befestigt, sodaß der Fußboden gänzlich freigehalten ist und eine bequeme Reinigung gestattet. In den Baderäumen sind an der Vorderseite offene, im übrigen durch Drahtglaswände getrennte Einzelzellen mit Brauseeinrichtungen vorhanden.

In der Bedürfnisanstalt für die Mannschaften befinden sich zwei Doppel-Syphonklosettanlagen mit insgesamt 18 Abortsitzen, die durch einen in bestimmten Zeitabschnitten wirkenden Spülapparat gereinigt werden. Die einzelnen Sitze sind nach vorn offen, im übrigen durch undurchsichtige Drahtglas-

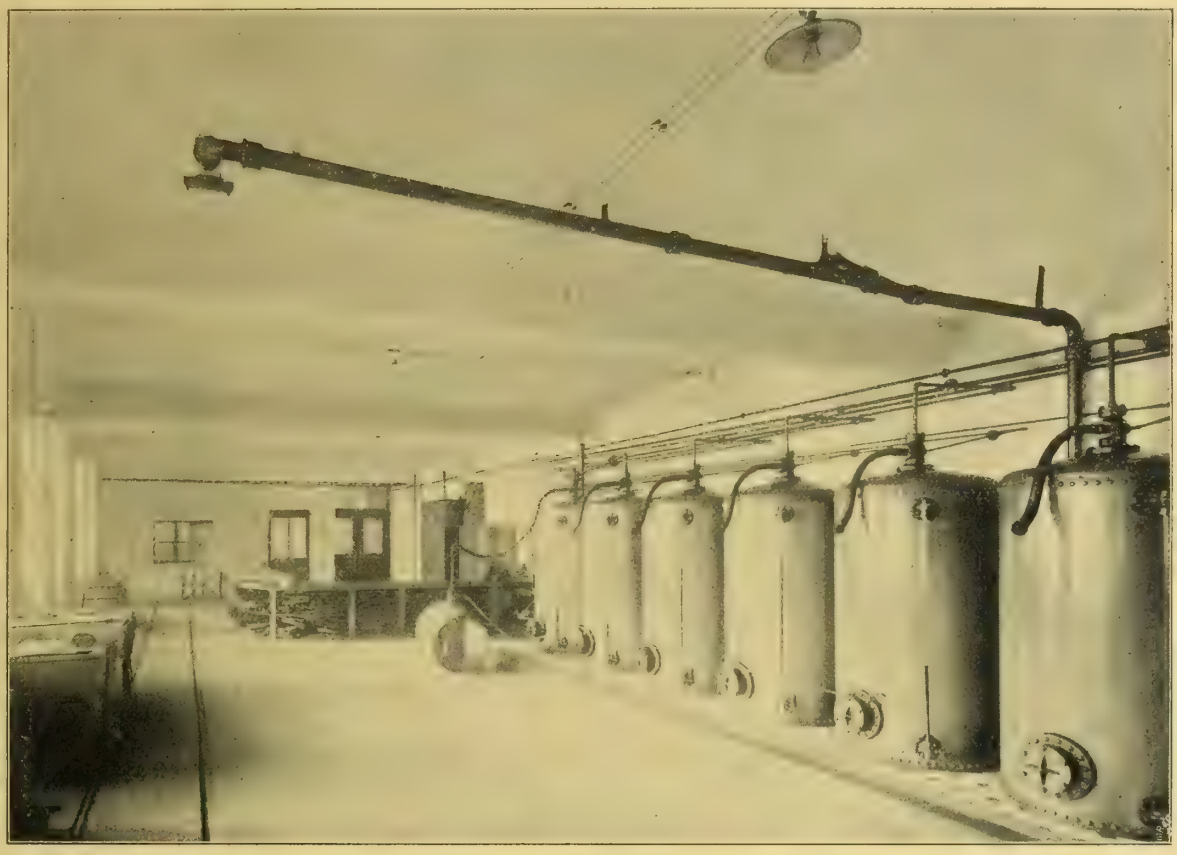


Fig. 5. Magazinraum mit Ölzapfanlage.

wände getrennt. Die Bedürfnisanstalten für die Beamten, deren sich je eine im Erd- und Obergeschoß des Verwaltungsgebäudes befindet, enthalten je 4 verschließbare Abortzellen, einen Pissoirständer und einen Waschtisch. Die Scheidewände sind gleichfalls aus Drahtglas hergestellt.

Der direkt von außen zugängliche und mit großen Fenstern versehenen Verbandraum ist mit einer großen gußeisernen Wanne, einem Waschtisch und den erforderlichen Apparaten, wie Tragbahre, Operationstisch, Flaschenständer, Medikamentenschrank usw., ausgerüstet.

Beiträge zur Elektrometallurgie des Eisens und Stahls.

Von Dr. Albert Neuburger, Berlin.

In der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“, Jahrgang 1903, Nr. 40 und 41, war eine Anzahl von Verfahren beschrieben, die den Zweck hatten, teils Eisen direkt aus den Erzen auf elektrischem Wege zu gewinnen, teils Stahl durch einen elektrischen Schrottprozeß aus Roheisen und Eisenabfällen herzustellen. Die Aussichten, die sich nach dem damaligen Stande der Versuche ergaben, waren — insbesondere was die Qualität der erzeugten Produkte anbetrifft — durchaus günstig. Auch die Ökonomie der Verfahren erwies sich als aussichtsvoll, war jedoch, da sie in erster Linie von dem Elektrizitätpreise abhing, je nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschiedene. Immerhin aber blieb der Preis des nach den elektrischen Ver-

fahren erzeugten feinen Stahls, der die Qualität besten Tiegelgußstahls hatte, bei allen Verfahren, mit Ausnahme des Kjellinschen, niedriger als der des auf gewöhnlichem bisherigen Wege erzeugten Tiegelgußstahls von der gleichen Qualität. Auf Grund dieser Tatsachen haben bereits damals verschiedene Elektrometallurgen, in erster Linie Gin, und dann in vollkommen einwandfreier Weise der seitens des Kaiserlichen Patentamtes zum Studium des Stassano-Prozesses nach Italien entsandte Dr. Hans Goldschmidt darauf hingewiesen, daß die Elektrometallurgie des Eisens und Stahls unbedingt als ein zukunftreiches Gebiet der Technik angesehen werden müsse, wenn auch noch mancherlei Versuche nötig sein würden.

An solchen Versuchen hat es inzwischen nicht gefehlt, und die Hoffnungen, die man auf sie setzte, haben sich im allgemeinen erfüllt. Der beste Beweis hierfür ist, daß bereits eine ganze Anzahl weiterer Anlagen teils erbaut, teils im Bau begriffen, teils projektiert ist. Diese Anlagen befinden sich zum großen Teile in wasserreichen Ländern, wo die Elektrizität billig erzeugt werden kann. In Deutschland und England gehen ebenfalls elektrometallurgische Werke zur Eisenerzeugung ihrer Vollendung entgegen, und zwar dürfte zunächst ein solches in Westfalen, ein zweites im östlichen Teile des Reichs und ein drittes seitens der neu gegründeten Gesellschaft „Electrostahl“ in Betrieb gesetzt werden.

Auch eine Anzahl neuer Verfahren sind inzwischen geschaffen worden, die sich teils an bereits früher bekannte anlehnen, teils neue Ideen enthalten oder bestimmten örtlichen Verhältnissen angepaßt sind. Hierüber soll im folgenden zunächst berichtet werden.

Das Verfahren von Harmet.

Während die meisten der bisher in Betrieb gesetzten Verfahren die Gewinnung des Eisens auf elektrometallurgischem Wege in einem einzigen Ofen vor sich gehen lassen und nur Keller sich bei seinem Verfahren zweier Öfen bedient, ist das Harmetsche Verfahren von den bisher geschaffenen das einzige, bei dem der Prozeß der elektrischen Eisengewinnung in drei Öfen stattfindet.

Das Verfahren selbst steht in den „Fonderies Forges et Aciéries de St. Etienne“ in Anwendung, deren Oberingenieur Harmet ist. Die Resultate, die man bisher in St. Etienne erhalten hat, sind derartig ermutigend, daß gegenwärtig zu Albertville in Savoyen eine weitere Anlage in großem Stile erbaut wird. Nach einer mir vor kurzem zugegangenen Mitteilung des Herrn Harmet wird der Prozeß in Albertville genau in der gleichen Weise ausgeführt werden, wie er bisher in St. Etienne probeweise durchgeführt wurde. Er erwies sich hierbei, ebenfalls nach Angabe Harmets, als so rationell in ökonomischer und als so durchgearbeitet in technischer Hinsicht, daß neue Verbesserungen nicht mehr nötig erscheinen.

Die Notwendigkeit, drei Öfen zu verwenden, ergibt sich daraus, daß Harmet den Prozeß in seine einzelnen Phasen vollkommen zerlegt hat, und daß in jedem der drei Öfen eine dieser Phasen zur Durchführung kommt. Im ersten Ofen vollzieht sich die Schmelzung des Erzes, im zweiten die Reduktion und im dritten die Raffination. Die Öfen stehen in direkter Verbindung miteinander, sodaß der eine in den anderen abgestochen werden kann (s. Fig. 1).

Fig. 1. Plan der Anlage für das Harmet-Verfahren.

Der Abstich aus dem letzten, dem Raffinationsofen, erfolgt direkt in den Gußtiegel. Sämtliche Öfen arbeiten ununterbrochen. Ein besonderer Vorteil der Anlage besteht in der außerordentlich vollkommenen Ausnutzung des Wärmewertes der im Reduktionsofen erzeugten Abgase. Diese werden in einem aus den beiden ersten Öfen bestehenden, vollkommen in sich geschlossenen System zur Verbrennung gebracht, auf dessen Einzelheiten noch zurückzukommen sein wird. Alle drei Öfen sind elektrische Öfen, doch kann nach Angabe Harmets an Stelle der beiden ersten, die in ihrem Zusammenwirken gewöhnliches Roheisen liefern, eventuell auch ein gewöhnlicher Hochofen treten. Werden jedoch die beiden ersten Öfen elektrisch betrieben, so kann der dritte, der Raffinationsofen, durch einen gewöhnlichen Frischherd ersetzt werden. In welcher Weise man also arbeiten will, ist lediglich eine Preisfrage, die nur von den örtlichen Verhältnissen, nicht aber von der Qualität des Rohmaterials oder des zu erzielenden Produktes beeinflußt wird.

Der Schmelzofen stellt einen Schachtofen mit geneigter Herdsohle dar, die dem geschmolzenen Erze einen leichten Abfluß ermöglichen soll. Der Schacht ist oben eng und erweitert sich in den oberen zwei Dritteln nur ganz allmählich. Im letzten Drittel hingegen, also ziemlich dicht über der Herdsohle, tritt eine plötzliche, außerordentlich starke Erweiterung ein. Diese Ausgestaltung des Schachtes hat den Zweck, ein ungehindertes Niedergleiten der Erze zu ermöglichen und

Versetzungen des Ofens vorzubeugen. Zur Schmelzung dienen zunächst die von der Gicht des zweiten, des Reduktionsofens, abströmenden ziemlich kohlenoxydreichen heißen Gase. Da aber der Wärmewert dieser Gase zur vollständigen Schmelzung der Erze nicht ausreicht, so sind in der Ummauerung des Ofenschachtes an zwei übereinander liegenden Stellen Kohlenelektroden eingeführt, die in sogenannten „Elektrodenkränzen“ zu je acht Stück übereinander liegen. Ein weiterer Elektrodenkranz befindet sich dicht an der Herdsohle. Die Anordnung dieser Elektrodenkränze in drei übereinander liegenden Etagen hat den Zweck, den Flammenbogen je nach Bedarf am mittleren oder am unteren Teile oder durch die drei Kränze hindurch in der ganzen unteren Hälfte des Schachtes spielen lassen zu können. Die Art und Weise, wie der Flammenbogen spielt, wieviel Elektrodenkränze also eingeschaltet werden, richtet sich ganz nach dem Kohlenoxydgehalt der der Gicht des Reduktionsofens entströmenden Gase. Harmet hat bei diesem Ofen den elektrischen Lichtbogen sehr richtig als „Wärmeregulator“ bezeichnet; er verwendet ihn lediglich dazu, um ein etwa vorhandenes Wärmedefizit der Gase zu decken. Der Lichtbogen ist also in diesem Ofen in erster Linie Hitzequelle und hat, da er nur an der Schmelzung und nicht auch an der Reduktion und Raffination teilnimmt, auf die Qualität des Produktes keinerlei Einfluß.

Der Reduktionsofen war ursprünglich als gewöhnlicher Ofen, also ohne elektrische Einrichtung gedacht. In neuester Zeit wurden jedoch in diesem Ofen in St. Etienne ebenfalls Elektroden angebracht, die lediglich den Zweck haben, durch den zwischen ihnen spielenden Lichtbogen die Erhitzung einzuleiten und eventuell zu verstärken. Sobald der Lichtbogen genügend gewirkt hat, wird er wieder abgestellt, und der Prozeß geht ohne Elektrizität vor sich. Die gleiche Einrichtung soll auch in Albertville beibehalten werden. Der Ofen selbst hat die Form eines aufrechtstehenden Zylinders. Er ist mit der Gicht des Schmelzofens durch eine Gichtbrücke verbunden und mit einem Chargiertrichter versehen. Der untere Teil des Schachtes erweitert sich zu einer Art Herd, dessen Sohle ebenfalls geneigt ist. Die geschmolzenen Erze fließen aus dem Schmelzofen direkt in diesen Herd, sodaß sie also in ihm mit ihrer Höchsttemperatur anlangen und in dem Herde mit dem im Schachte niedergeglittenen, ebenfalls in höchster Glut befindlichen Koks zusammentreffen. Die Reduktion vollzieht sich infolgedessen rasch und glatt, und es tritt unter der Einwirkung des ebenfalls bereits im Schmelzofen geschmolzenen Zuschlags die Trennung von Metall und Schlacke ein. Die Abstichöffnungen für Metall und Schlacke sind an derselben Seite des Ofens direkt übereinander angebracht. Während das Metall kontinuierlich über eine Brücke in den Raffinationsofen abfließt, wird die Schlacke nur von Zeit zu Zeit abgestochen. Ein Teil der Schlacke fließt in den Raffinationsofen, der Rest wird durch eine besondere Rinne entfernt.

Im dritten Ofen, dem Raffinationsofen, befindet sich also stets eine größere Menge von Metall, das mit einer dünnen Schlackenschicht bedeckt ist. In diesem Ofen wird das Eisen, das die Qualität eines grauen Roheisens hat, raffiniert. Die Raffination stellt keine wesentlich neuen oder interessanten Momente dar, sie findet nach dem de Lavalschen Prinzip statt, das darin besteht, daß man zwei senkrechte Elektroden so tief in die über dem Metall befindliche Schlacke einsenkt, daß zwischen ihrem unteren Ende und der Metalloberfläche stets noch eine dünne Schicht von Schlacke verbleibt, die eine direkte Berührung von Kohle und Metall und damit eine Kohlenaufnahme des letzteren von den Elektroden aus verhindert. Harmet hat in neuerer Zeit den Reduktionsofen derart verbessert, daß er in ihm anstatt des Roheisens einen guten Stahl zu erzeugen vermag. Es kann dann der dritte Ofen, der Raffinationsofen, ganz wegfallen und durch einen nicht elektrisch betriebenen Frischofen ersetzt werden, in dem ein abgekürzter Frischprozeß dazu dient, die Qualität des Stahls weiter zu verbessern. Die Art und Weise, wie die Raffination stattfindet, ob in einem de Lavalschen Ofen oder in einem Raffinationsofen, hängt wesentlich von der Zusammensetzung der Erze ab. Nebenbei sei noch bemerkt, daß Harmet den Reduktionsofen als „Regulator“ bezeichnet.

Die Zusammensetzung einer Charge, die nötig ist, um eine Tonne Eisen zu erzeugen, gibt Harmet folgendermaßen an:

Silicium . . .	190 kg	
Aluminium . .	32 „	
Kalk u. Magnesia	340 „	= 1947 kg
Eisen	935 „	zu schmelzende Oxyde.
Mangan . . .	17 „	
Sauerstoff d. Erze	433 „	
Wasser	126 „	= 376 kg entweichende
Kohlendioxyd . .	250 „	Bestandteile.
zusammen	2323 kg	

Hieraus entstehen:
1000 kg Eisen,
570 „ Schlacke.

Von dieser Schlacke stammen 535 kg aus der Charge und 35 kg aus dem Koks, der etwa 10 pCt. Wasser enthält.

Die Gestehungskosten belaufen sich nach Harmet:

360 kg Koks zu 25 Frcs. für die Tonne	9,00 Frcs.
2 024 500 elektr. Kal. zu 0,01 Frcs.	0/00 20,24 „
auf zusammen	29,24 Frcs.

Rechnet man hierzu noch die Kosten der Erze, des Zuschlags, der Abnutzung, der Pulverisierung usw. mit 50,00 Frcs., so würde sich die Tonne nach dem

Harmetschen Verfahren produzierten Stahls auf etwa 79 Frcs. stellen.

Das Verfahren von Girod

bezweckt die Erzeugung von Stahl und insbesondere von Qualitätstahl aus Roheisen. Außerdem soll es die Gewinnung von Roheisen selbst ermöglichen. Für beide Prozesse findet ein und derselbe Tiegel Verwendung, der je nach der Beschaffenheit des zu erzeugenden Produktes eine verschiedenartige Ausfütterung erhält. Das Verfahren gelangte bisher nur in kleinem Maßstabe zur Ausführung, wobei es sich nach den Angaben des Erfinders in verschiedenen französischen Fachzeitschriften derart bewährt haben soll, daß man jetzt daran geht, eine größere Anlage bei Courtepin in der Nähe von Freiburg in der Schweiz zu erbauen.

Der Prozeß wird in einem Tiegelofen ausgeführt, der, wenn Roheisen erzeugt werden soll, mit Graphit oder graphithaltigem Tongemisch, und wenn Stahl erzeugt werden soll, mit feuerfesten Steinen ausgemauert wird. Der Tiegel, der in dieser Weise den Bedürfnissen angepaßt werden kann, ist in Fig. 2 mit A bezeichnet Die Heizung geschieht nach dem Prinzip der elektrischen Widerstandserhitzung in der Weise,

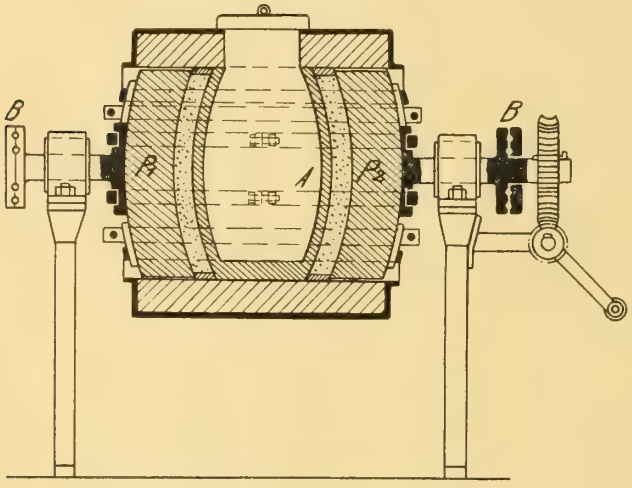


Fig. 2. Ofen für das Girod-Verfahren.

daß der Tiegel in eine aus einem Graphitgemenge hergestellte Widerstandsmasse eingebettet wird. Beim Durchgange des Stromes gerät diese Masse infolge ihres geringen elektrischen Leitvermögens in Glut und heizt hierbei den in sie eingebetteten Tiegel A. Der Strom tritt durch die Elektroden P_1 P_2 ein, die sternförmig um die Widerstandsmasse herumgelagert und durch isolierende Schichten voneinander getrennt sind. Die Stromzuführung geschieht bei B. Um den Strom anlassen zu können, werden die Elektroden P_1 P_2 zunächst durch dünnen Eisendraht miteinander verbunden. Dieser schmilzt bei fortschreitender Erhitzung durch, und die nunmehr glühenden und damit zu guten Leitern gewordenen Elektroden bedürfen der Eisendrahtverbindung nicht mehr.

Die Birne ist ähnlich wie eine Bessemerbirne um eine hohle Achse drehbar, durch die je nach Bedarf auch eine Zuführung von Gebläseluft stattfinden kann. Dieser Umstand, sowie die mannigfachen zulässigen oder denkbaren Variationen in bezug auf die Ausfütterung sollen den Ofen in weitestem Umfange zur Erzeugung der verschiedensten Stahl- und Eisensorten, sowie Eisenlegierungen brauchbar machen. Als ein besonderer Vorzug des Ofens wird hervorgehoben, daß sich die Elektroden niemals abnutzen können, da sie mit dem zu reduzierenden Material nicht in Berührung kommen. Die Art und Weise, wie hier eine Kohlung des Produktes aus den Elektroden einerseits und damit der Elektrodenverschleiß anderseits vermieden werden, muß als originell bezeichnet werden. Die Temperatur soll durch einfaches Verstärken und Schwächen des Stromes sehr genau zu regulieren sein.

Bezüglich der Kosten des Verfahrens gibt der Erfinder an, daß mit 150 Kilowattstunden 150 bis 200 Kilogramm Stahl erzeugt werden können. (Dies war wenigstens das Resultat bei den Vorversuchen.) Er hofft jedoch, daß es in der neuen Anlage bei Courtepin noch besser werden wird.

Das Verfahren von Neuburger-Minet,

das bereits in Nr. 1, S. 18 lfd. Jahrg. dieser Zeitschrift kurz beschrieben ist, geht von der Tatsache aus, daß bei den bisherigen Verfahren ein großer, ja sogar, wie die Messungen und Berechnungen Héroults, Gérards usw. ergeben haben, der größte Teil der den elektrischen Öfen zugeführten elektrischen Energie zur Vorwärmung der Beschickung verwendet wird. Dadurch werden die Verfahren in solchen Ländern kostspielig, in denen diese Energie aus Kohle erzeugt werden muß, wo also keine Wasserkräfte zur Verfügung stehen. Es erfordert also bereits die Vorwärmung einen beträchtlichen Teil der Kosten des ganzen Verfahrens, die beim Neuburger-Minetschen Ofen dadurch erspart werden sollen, daß man zur Vorwärmung anstatt der teuren elektrischen Energie billige Gase, wie Abgase von Hochöfen, Generatorgase usw., verwendet. Es ist dann bei dem ganzen Prozeß nur noch der verhältnismäßig geringe Betrag an elektrischer Energie zuzuführen, der nötig ist, um die Reduktion zu vollenden. Eine weitere Ersparnis kann dadurch eintreten, daß man einen Teil der zur Verfügung stehenden Abgase nicht allein zur Vorwärmung, sondern an Stelle der Kohle auch zur Erzeugung der im Ofen benötigten elektrischen Energie verwendet.

In dem Ofen können drei Wärmequellen entweder in gleichzeitigem oder in aufeinanderfolgendem Zusammenwirken ihre Ausnutzung finden, nämlich:

1. die brennenden oder nicht brennenden Hochofengase, bei denen entweder ihre Eigenwärme oder, wenn sie entzündet werden, ihre Verbrennungswärme (ev. unter Vermischung mit Luft) ausgenutzt wird.

2. die armen oder reichen brennenden Gase, die von Gaserzeugern geliefert werden.
3. die Elektrizität in Form eines Lichtbogens.

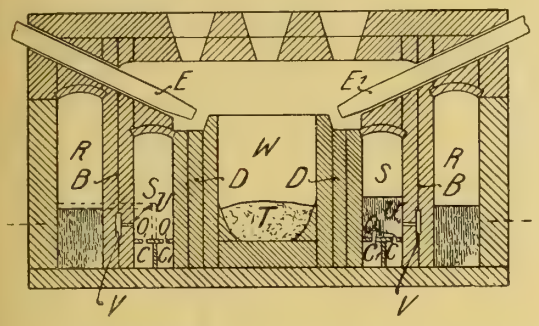


Fig. 3. Vertikallängsschnitt des Ofens für das Neuburger-Minet-Verfahren.

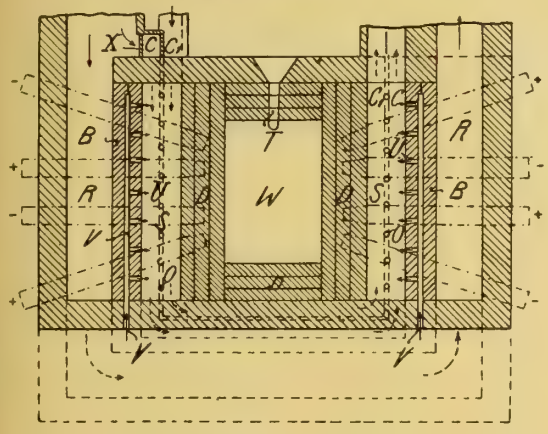


Fig. 4. Horizontallängsschnitt des Ofens für das Neuburger-Minet-Verfahren.

Der Ofen selbst, dessen Prinzip aus Fig. 3 (Vertikallängsschnitt) und Fig. 4 (Horizontallängsschnitt) hervorgeht, besteht aus einem zentral gelegenen Reaktionsherde W, der mit einer Abstichöffnung T versehen ist; an den beiden Seiten befinden sich Heizkammern S, die durch feuerfeste Wände D von dem Reaktionsherd W getrennt sind. Unterhalb der Heizkammern S liegen die Kanäle C und C_1, durch welche die Hochofengase oder die Gase der Gasgeneratoren hindurch geleitet werden. Diese Kanäle stehen mit den Heizkammern S durch die Öffnungen O in Verbindung. Die Gase treten durch diese Öffnungen in die Heizkammern S und werden in ihnen entweder für sich allein entzündet und verbrannt oder zum Zwecke der Erzielung einer noch höheren Temperatur vorher mit heißer und gepreßter Luft vermischt. Um die Luft erhitzen und auf diese Weise ein sehr heißes Gasluftgemisch herstellen zu können, sind in den Mauern B die Kanäle V vorgesehen, durch welche die Luft eingepreßt wird. Durch die Düsen U strömt sie in die Heizkammern S ein und mischt sich mit den aus den Öffnungen O kommenden Verbrennungsgasen. Da nun bei den meisten der bisher konstruierten und zur Eisenerzeugung dienenden elektrischen Öfen die durch Ausstrahlung der Wärme nach außen hin entstehenden Wärmeverluste sehr beträchtlich sind, so ist, um beim Neuburger-Minetschen Ofen die Wärmestrahlung möglichst zu verhindern, das Kammersystem S noch von einem zweiten Kammersystem R umschlossen, in das die heißen Abgase eingeleitet werden, ehe sie in die Kanäle C und C_1 gelangen, ehe sie also in S verbrannt werden. Sie wärmen daher das System S durch ihre Eigenwärme vor, wobei sie gleichzeitig als Wärmeschutz gegenüber der von den Mauern B stattfindenden Wärmeausstrahlung dienen. Zur Erwärmung dieses äußeren Kammersystems R können aber auch die heißen aus dem Raume S oder dem Reaktionsherde W abströmenden, bereits im Ofen ausgenutzten Gase verwendet werden. Um die Verbindung zwischen R und C herzustellen und die Gase in der geschilderten Weise beliebig umleiten zu können, ist bei X eine den Gaszutritt regulierende Klappe angebracht.

Die in den Ofen hineinragenden Elektroden E und E_1 dienen zur Zuführung des elektrischen Stroms und zur Erzeugung des Lichtbogens, sodaß also im Ofen in der Tat drei Wärmequellen zur Geltung kommen, nämlich zunächst der zwischen den Elektroden E und E_1 spielende Lichtbogen, dann die an die Kammersysteme R und S abgegebene Eigenwärme der Heizgase und endlich die in den Kammern S durch Verbrennen der Gase für sich oder mit Luft entstehende Verbrennungswärme.

Vorstehend ist nur das Prinzip des Ofens geschildert; für das Verfahren selbst bestehen Spezialkonstruktionen. Eine spezielle Ausführung des Herdes ermöglicht es, ev auch das de Lavalsche Prinzip anzuwenden.

In einem nach dem vorstehenden Prinzipe konstruierten Ofen läßt sich unter Verwendung von Abgasen, wie sie der Hochofengicht entströmen, die also einen Wärmewert von etwa 900 Kalorien pro Kubikmeter haben, eine Temperatur von etwa 1500 Grad erzeugen, sodaß nur noch etwa 200 Grad durch Elektrizität zu liefern sind. Unter Zugrundelegung der Tatsache, daß eine Wattsekunde etwa 0,24 Grammkalorien entspricht, spart jedes innerhalb einer Stunde verbrannte Kubikmeter eines Hochofengases von dem angegebenen Wärmewert eine Kilowattstunde an elektrischer Energie.

Das Verfahren von Ruthenburg*)

dient zur Verarbeitung gewisser, vielfach verbreiteter Erze, die bisher wegen ihrer eigenartigen physikalischen Eigenschaften nicht verarbeitet werden konnten. Es wurde in Nordamerika in einem Probebetrieb ausgeübt und war bisher nur aus den Angaben seines Erfinders

*) Vergl. Nr. 4, lfd. Jahrg., S. 111 ds. Ztschr.

bekannt. In jüngster Zeit ist es mehrfach von einwandfreier Seite, in erster Linie durch Dr. Hans Goldschmidt und dann von einer seitens der kanadischen Regierung zum Studium des Verfahrens entsandten Kommission aufs genaueste nachgeprüft worden, sodaß man jetzt wohl über seine Einzelheiten wie über seine Ökonomie Näheres erfahren hat.

Gewisse häufig vorkommende Erze zeichnen sich durch große Reinheit aus und liefern bei der Aufbereitung ein Produkt, das ziemlich genau der Formel Fe_3O_4 entspricht. Dieses Produkt würde zur Verhüttung sehr geeignet sein, wenn es nicht die unangenehme Eigenschaft hätte, beim Bearbeiten nach erfolgter Aufbereitung in ein sehr feines Pulver zu zerfallen, das den Durchzug der Gase im Hochofen verhindert, den Ofen also versetzt. Um das aufbereitete pulverförmige Erz, „Concentrates“ genannt, zu verhütten, sind die verschiedensten Verfahren vorgeschlagen und teilweise bereits in Betrieb gesetzt worden. Auf diese Verfahren, die teils Brikettierungs- teils Zementierungsverfahren sind, wie z. B. das von Mathesius, soll hier, da sie mit der Elektrometallurgie des Eisens nichts zu tun haben, nicht eingegangen werden. Das Ruthenburgsche Verfahren ist das erste, bei dem die Frage der Verarbeitung dieser Erze auf elektrischem Wege versucht wurde.

Über die Umwandlung, welche die Erze in bezug auf ihre Zusammensetzung erfahren, wenn sie durch die Aufbereitung in die „Concentrates“ übergehen, geben die nachstehenden Analysen Aufschluß:

	Erze pCt.	Concentrates pCt.
SiO_2 . . .	8,46	1,21
Fe	56,22	68,88
O	19,66	25,34
TiO_2 . . .	14,93	3,01
MnO . . .	0,41	0,27
P	0,008	0,004
S	0,005	Spuren.

Berechnet man die vorstehenden Zahlen, resp. das Eisen und den Sauerstoff auf Fe_3O_4, so ergibt sich folgende Zusammensetzung:

	Erze pCt.	Concentrates pCt.
SiO_2	8,46	1,21
Fe_3O_4	71,23	91,86
Fe (anderweitig gebunden) .	4,65	2,36
TiO_2	14,93	3,01

Ruthenburg schmilzt diese Concentrates durch ein elektrisches Verfahren und will sie hierdurch einerseits zur Verarbeitung im Hochofen geeignet machen, anderseits aber will er aus ihnen durch sein elektrisches Verfahren direkt Eisen gewinnen.

Die Vorrichtung, deren er sich hierzu bedient, besteht aus zwei rotierenden Walzen, die sich beide in der Weise drehen, daß ihre Drehrichtungen einander zugekehrt sind. Die Walzen sind im Innern mit Wasserkühlung versehen, ihr Antrieb geschieht mit Hilfe eines Elektromotors. Sie sind aus Bronze gefertigt und mit einer Schicht von Retortenkohle umkleidet, da sich gezeigt hat, daß Retortenkohle am besten geeignet ist, eine Zerstörung der Walzen einerseits und eine Verunreinigung des Produktes anderseits zu verhindern. Der Kern der Walzen besteht aus zwei kräftigen magnetischon Polen, die während des Ganges des Prozesses vom Strom umflossen sind. Zwischen diese Walzen fällt aus einem darüberstehenden Trichter das aufbereitete Erz. Die ganze Art und Weise der Anordnung geht aus Fig. 5 hervor; in dieser bedeutet 1 den mit Erz gefüllten Trichter, aus dessen unterer Öffnung das Erz zwischen die Walzen, von denen die eine dargestellt ist, fällt. 2 ist der Elektromotor, der diese Walzen antreibt, und dem durch die Leitungen 3 und 4 der Strom zugeführt wird. Die verschiedenen Schichten des Walzenapparates sind deutlich zu erkennen. 5 ist der magnetische Kern, 6 die Wasserkühlung, 7 die Bronzewalze und 8 der Überzug aus Retortenkohle.

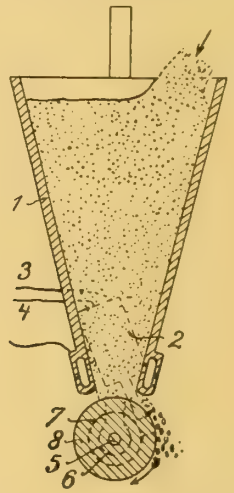


Fig. 5. Vorrichtung zum Schmelzen der Concentrates nach dem Ruthenburg-Verfahren.

Die zwischen die Walzen gelangenden Concentrates werden durch den Strom geschmolzen und bilden, da sie ihrer Natur nach zu der Klasse der Magneteisenerze gehören und infolgedessen von den Magneten festgehalten werden, zwischen beiden Walzen eine glühende magnetische Brücke. Mit dem Erhitzen schwindet aber ihr Magnetismus, und sie fließen, sobald sie ihn verloren haben, in Form einzelner Tropfen, die beim Erstarren eine bohnenförmige Gestalt annehmen und deshalb von Ruthenburg „beans“ (Bohnen) genannt werden, unten ab. Die „beans“ können nun entweder direkt im Hochofen verwendet werden, den sie infolge ihrer nunmehrigen Beschaffenheit nicht mehr versetzen, oder sie können in metallisches Eisen umgewandelt

werden. Dies geschieht nach Ruthenburg in einfachster Weise dadurch, daß man sie in einen ausgemauerten Schacht tropfen läßt, in dem ihnen heiße reduzierende Gase entgegenströmen. Hierdurch soll die Umwandlung in Eisenschwamm eintreten. Als weitere Vorteile führt Ruthenburg noch an, daß bei dem Verfahren zugleich der Schwefel abgeröstet wird. Die reduzierenden Gase können entweder von der Gicht benachbarter Hochöfen entnommen oder in besonderen Generatoren aus minderwertigen Brennstoffen dargestellt werden.

Die kanadische Kommission stellt in ihrem vor kurzem erschienenen Berichte über dieses Verfahren fest, daß Ruthenburg die Concentrates, deren Zusammensetzung oben wiedergegeben ist, mit Koks und Sägespänen mischte, und zwar kamen auf je 80 Teile Concentrates 20 Teile Koks und 5 Teile Sägespäne. Unter Berücksichtigung dieser Beimengungen ergibt sich die Zusammensetzung der Charge folgendermaßen:

SiO_2	0,93 pCt.
Fe_3O_4	69,98 „
Fe (anderweitig gebunden) .	1,98 „
TiO_2	2,29 „
C	19,16 „

Die Analyse der „beans“ ergab nun folgendes Resultat:

SiO_2	1,71 pCt.	. . . . .	2,00 pCt.
Fe_3O_4	77,43 „	. . . . .	90,95 „
Fe	3,90 „	. . . . .	4,40 „
TiO_2	2,24 „	. . . . .	2,63 „
C	14,72 „	. . . . .	— „

Die erste Reihe dieser Zahlen gibt die Zusammensetzung des enstandenen Produktes wieder, während die zweite nur die Veränderungen zeigt, die das Eisenerz erlitten hat, also die Zusammensetzung der „beans“ ohne Berücksichtigung des Kohlenstoffgehaltes.

Aus diesen Analysen ergibt sich, daß die Reduktion des Magneteisenerzes äußerst unvollkommen ist, wenn man überhaupt noch von einer solchen reden kann. Der Wert des Verfahrens beruht daher höchstens darin, daß es die Erze in eine zur Bearbeitung im Hochofen geeignete Form bringt, in der sie den Ofen nicht mehr zu versetzen vermögen. Es fragt sich daher, ob der Preis für diese Umformung derart ist, daß das Verfahren mit den Brikettierungs- resp. Zementierungsverfahren, die dem gleichen Zwecke dienen, zu konkurrieren vermag. Bezüglich der Kostenfrage stellte die Kommission fest, daß zur Umwandlung einer Tonne Erz 0,054 Pferdekraftjahre nötig sind. Diese Zahl gibt einen guten Anhalt zu Vergleichen mit den genannten Verfahren.

Das Verfahren von Conley*)

ist ebenfalls ein amerikanisches Verfahren. Es wird in einem Schachtofen ausgeführt, der die Form eines umgekehrten Kegelstumpfes hat (Fig. 6). Unterhalb der engsten Stelle 1 des Schachtes tritt eine plötzliche Erweiterung zu dem Herdraum 2 ein. Sowohl bei 1, wie etwas unterhalb der Mitte des Herdraums befindet sich je ein Elektrodenkranz

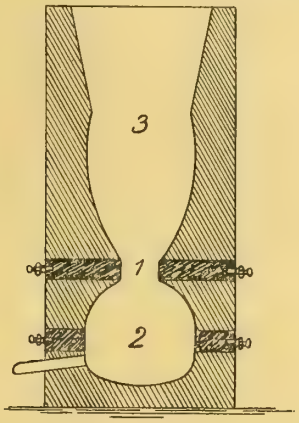


Fig. 6. Schachtofen für das Conley-Verfahren.

mit Elektroden aus einem Graphittongemenge. Durch die Form dieses Ofens will Conley ein langsames Niedergleiten der Erze und des Zuschlags erreichen, die sich beide in dem mit 3 bezeichneten Raume sammeln, vorgewärmt werden und dann langsam durch die enge Einschnürung bei 1 hindurchgleiten. An dieser Stelle wird unter vollster Wirkung des in Fig. 7 dargestellten Elektrodenkranzes, resp. der zwischen seinen Elektroden spielenden Flammen der Schmelzprozeß eingeleitet, der durch die aus dem Raume 2 abziehende Hitze etwas unterhalb von 1 vollständig wird. Die vollkommen geschmolzene Beschickung gelangt dann in den Bereich des zweiten in Fig. 8

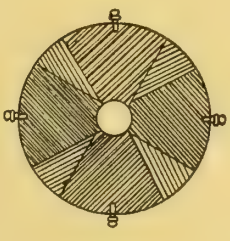


Fig. 7. Elektrodenkranz 1.

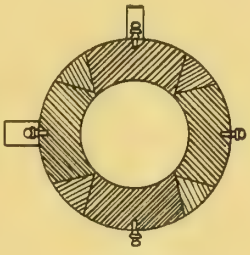


Fig. 8. Elektrodenkranz 2.

Fig. 9. Elektrode.

wiedergegebenen Elektrodenkranzes, wo die Reduktion vollendet wird. Es sind also bei dem Conleyschen Prozesse gewissermaßen zwei Öfen, ein Schmelzofen und ein Reduktions- oder Raffinationsofen einfach übereinander aufgestellt. Da die Elektroden des unteren Elektrodenkranzes durch den in ihrem Bereiche vor sich gehenden Prozeß stark angegriffen werden, müssen sie ziemlich oft ausgewechselt werden. Eine zum Auswechseln stets neben dem Ofen bereitliegende Elektrode ist in Fig. 9 veranschaulicht.

*) Vergl. Nr. 4, lfd. Jahrg. S. 111. d. Zeitschr.

Das Conleysche Verfahren, nach welchem sowohl Roheisen wie Stahl dargestellt werden kann, ist Eigentum der Electric Furnace Company, letztere arbeitet nach diesem Verfahren bei Elizabethtown in einer Anlage, in der für das Verfahren 8000 Pferdestärken zur Verfügung stehen.

Über die Kosten der Herstellung von 100 t Stahl nach seiner Methode macht Conley folgende Angaben:

5000 PS (je 75 Frcs. pro Jahr) pro Tag	1250 Frcs.
30 t Koks pr. t 10 Frcs.	300 „
200 t Erz zu 65 pCt. pr. t 17,50 Frcs. .	3500 „
Reparaturen und Unterhaltung . . .	250 „
Arbeitskräfte	625 „
	5925 Frcs.

Der Preis der Tonne Stahl berechnet sich demnach auf 59,25 Frcs. = 47,40 ℳ, wobei die Preise zugrunde gelegt sind, die in Buffalo für die aus den Kraftwerken an den Niagarafällen gezogene Elektrizität bezahlt werden.

Conley hat außer diesem Ofen noch einen zweiten konstruiert, dessen Anordnung geheim gehalten wird, dessen Hauptvorzug aber darin bestehen soll, daß er in einer Stunde betriebsfertig ist. Dieser Ofen liefert Tiegelgußstahl feinster Sorte, während der eben beschriebene Ofen gewöhnlichen Stahl liefert. Für die Kosten des in diesem zweiten Ofen erzeugten Stahls stellt Conley folgende Berechnung auf, wobei eine Produktion von 24 t Stahl in 24 Stunden zugrunde gelegt ist.

Kraftverbrauch 1250 PS	312,50 Frcs.
12 t Eisenabfälle pr. t 140 Frcs. . .	1680,— „
12 t Gußstücke pr. t 80 Frcs. . . .	960,— „
Arbeitskräfte	325,— „
Unterhaltung	135,— „
	3412,50 Frcs.

Es stellt sich demnach der Gestehungspreis für eine Tonne feinsten Tiegelgußstahles nach diesem Verfahren auf 142,19 Frcs. = 113,45 ℳ.

Außer diesen hier beschriebenen Verfahren ist in jüngster Zeit eine ganze Anzahl weiterer teils patentiert, teils in Versuchsanlagen in Betrieb gesetzt worden. Sobald Näheres über diese Verfahren bekannt wird, sollen weitere Mitteilungen folgen. Jedenfalls ist der ständig zunehmende Bau von teils definitiven, teils Versuchsanlagen, sowie der Umstand, daß sich immer mehr Elektrometallurgen diesem Gebiete zuwenden, ein erfreulicher Beweis für die Lebensfähigkeit der Verfahren in technischer und finanzieller Hinsicht. Abgesehen von den Anlagen, in denen Eisenlegierungen wie Chromstahl, Wolframstahl, Ferro-Mangan usw. nach elektrischen Verfahren hergestellt werden, dürften nach der Zusammenstellung einer französischen Fachzeitschrift innerhalb der verflossenen vier Jahre in den verschiedenen Ländern der Erde etwa 12 Anlagen in Betrieb gesetzt worden sein, die nur Eisen und Stahl auf elektrometallurgischem Wege darstellen. Etwa zehn Anlagen sind gegenwärtig projektiert bezw. befinden sich bereits im Bau.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1905		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
April	1.	12	29,2	12	36,8	16.	12	23,3	12	33,4
	2.	12	29,9	12	37,5	17.	12	24,9	12	31,2
	3.	12	23,3	12	32,9	18.	12	23,5	12	31,8
	4.	12	25,0	12	34,5	19.	12	23,9	12	33,2
	5.	12	23,1	12	33,9	20.	12	24,7	12	34,8
	6.	12	23,8	12	32,9	21.	12	23,4	12	—
	7.	12	24,5	12	36,2	22.	12	—	12	32,6
	8.	12	24,8	12	34,9	23.	12	24,1	12	32,5
	9.	12	23,7	12	34,5	24.	12	24,0	12	32,8
	10.	12	24,0	12	35,9	25.	12	24,7	12	33,1
	11.	12	24,9	12	34,0	26.	12	26,4	12	33,2
	12.	12	24,2	12	33,5	27.	12	23,9	12	31,7
	13.	12	26,1	12	34,0	28.	12	23,8	12	32,8
	14.	12	23,6	12	35,1	29.	12	23,4	12	33,5
	15.	12	24,8	12	33,5	30.	12	21,8	12	35,0
						Mittel	12	24,51	12	33,85

Mittel 12 ° 29,18 ′ = hora 0 · $\frac{13{,}3}{16}$.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat April kamen heran:

	1904 t	1905 t
von Northumberland und Durham	164 628	170 391
„ Yorkshire und Derbyshire .	25 407	38 321
„ Schottland	81 449	76 496
„ Wales	15 583	44 591
an Koks	204	417
zusammen	287 271	330 216
von Deutschland	159 092	169 995
überhaupt	446 363	500 211

Es kamen somit im April 1905 53 848 t mehr heran, als in demselben Monat des Vorjahres.

Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 4 Monaten dieses Jahres 1 729 936 t gegen 1 539 351 t in dem gleichen Zeitraum 1904.

Die große Mehreinfuhr englischer Kohlen hat seinen Grund erstens in dem Verkaufe eines sehr bedeutenden Postens Cardiffkohlen, der hier in Schiffe umgeladen wurde die für Übersee bestimmt waren. Ferner kamen auch im Vormonate ganz ungewöhnlich große Mengen Kohlen zur

Verladung nach dem Inlande. Das kalte Wetter brachte einen erhöhten Absatz für Hausstandkohle und wäre zu erwarten gewesen, daß die Preise in dieser Branche sich günstiger gestalten würden, als dies der Fall war, umsomehr, als drüben der Markt in diesen Sorten gut lag.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Übersicht der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 1. Vierteljahre 1905.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 1. Vierteljahr 1904				Im 1. Vierteljahr 1905				Daher im 1. Vierteljahr 1905 weniger (mehr +)			
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm*)	5	71 907	70 467	2 247	5	86 843	86 446	2 703	—	(+ 14 936)	(+ 15 979)	(+ 456)
2	Dortmund I	15	917 384	916 339	16 600	14	608 261	614 307	15 406	1	309 123	302 032	1 194
3	Dortmund II	11	1 136 342	1 128 086	19 553	12	841 359	843 777	20 616	(+ 1)	294 983	284 309	(+1 063)
4	Dortmund III	10	1 135 436	1 133 140	18 874	10	810 463	814 617	18 978	—	324 973	318 523	(+ 104)
5	Ost-Reckling-hausen **)	8	955 649	941 312	16 843	7	718 186	753 112	15 225	1	237 463	188 200	1 618
6	West-Reckling-hausen ***)	6	1 006 631	1 003 886	15 514	6	733 871	734 514	15 002	—	272 760	269 372	512
7	Witten	11	739 273	737 082	11 939	12	511 562	519 415	10 515	(+ 1)	227 711	217 667	1 424
8	Hattingen	16	637 768	636 525	11 303	15	469 040	477 447	10 875	1	168 728	159 078	428
9	Süd-Bochum	11	620 555	617 433	12 382	11	376 271	387 106	10 136	—	244 284	230 327	2 246
10	Nord-Bochum	6	920 335	917 968	15 313	6	713 757	713 802	16 691	—	206 578	204 166	(+ 1 378)
11	Herne	7	1 126 246	1 115 468	17 544	8	812 587	856 014	16 844	(+ 1)	313 659	259 454	700
12	Gelsenkirchen	6	1 140 846	1 137 435	16 709	6	805 071	819 280	15 845	—	335 775	318 155	864
13	Wattenscheid	6	1 164 611	1 169 511	17 557	6	805 203	799 716	15 803	—	359 408	369 795	1 754
14	Ost-Essen	5	1 075 746	1 067 704	14 611	5	781 586	787 040	14 257	—	294 160	280 664	354
15	West-Essen	7	1 301 507	1 298 585	18 135	7	888 904	895 413	18 173	—	412 603	403 172	(+ 38)
16	Süd-Essen	15	1 032 218	1 016 405	15 021	15	750 328	797 523	14 301	—	281 890	218 882	720
17	Werden	9	165 691	162 985	2 502	8	120 444	123 555	2 211	1	45 247	39 430	291
18	Oberhausen	6	1 798 406	1 799 261	27 404	17	1 269 257	1 283 824	29 678	(+11)	529 149	515 437	(+ 2 274)
	Summe	160	16 946 551	16 869 592	270 051	170	12 102 993	12 306 908	263 259	(+10)	4 843 558	4 562 684	6 792

*) Einschl. Staatswerk Ibbenbüren. **) Einschl. Staatswerk Waltrop. ***) Einschl. Staatswerk Ver. Gladbeck u. Bergmannsglück.

Die Förderung ist somit gegen das gleiche Viertel des Vorjahres um 4 843 558 t = 28,58 pCt. zurückgegangen.

Die im Ruhrbezirk belegene, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörige Zeche Rheinpreußen förderte im 1. Viertel dieses Jahres bei einer Belegschaft von 5 775 Mann 326 163 t.

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 1. Vierteljahr 1905.

	Jan.	Febr.	März	Summe 1. V.-J. 1905	Gesamtausprägung*)
	in 1000 Mark				
I. Goldmünzen:					
Doppelkronen	8838,7	7176,3	12223,9	28 238,9	3 391 004,0
Kronen	835,6	2109,5	2938,9	5 884,0	661 109,4
Se. I.	9674,3	9285,8	15162,8	34 122,9	4 052 113,4
II. Silbermünzen:					
Fünfmarkstücke	—	—	—	—	202 850,2
Zweimarkstücke	1770,0	629,0	4191,7	6 590,7	230 933,6
Einmarkstücke	599,8	1219,4	2308,0	4 127,2	232 841,1
Fünfzigpfennigstücke	1611,1	3830,5	4430,2	9 871,8	81 280,1
Se. II.	3980,9	5678,9	10929,9	20 589,7	747 905,0
III. Nickelmünzen:					
Zehnpfennigst.	—	—	0,05	0,05	48 265,6
Fünfpfennigst.	—	—	—	—	23 820,2
Se. III.	—	—	0,05	0,05	72 085,8
IV. Kupfermünzen:					
Zweipfennigst.	10,0	—	—	10,0	6 411,0
Einpfennigst.	23,3	8,9	13,7	45,9	10 436,3
Se. IV.	33,3	8,9	13,7	55,9	16 847,3

*) Nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Kgl. Belgische Verordnung vom 9. August 1904, betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlenbergwerken.

a. Schlagwetterfreie Gruben.

Art. 1. Die Beleuchtung durch Kerzen und Lampen mit offener Flamme ist untersagt.

Art. 2. Auf jeder Grube müssen gebrauchsfertige Sicherheitslampen in genügender Zahl vorrätig gehalten werden, um verdächtige Grubenbaue auf das Vorhandensein von Schlagwettern untersuchen zu können.

b. Schlagwettergruben.

Art. 3. Die Beleuchtung hat mit Sicherheitslampen zu erfolgen; die Beschaffung der Lampen ist Sache des Bergwerksbetreibers. Die Lampen sind unter den verschiedenen Typen auszuwählen, die in dem zu dieser Verordnung gehörigen Ministerial-Erlaß näher beschrieben sind.

Art. 4. Die Sicherheitslampen müssen mit einer vom Minister für zulässig erklärten Verschlußvorrichtung versehen sein.

Art. 5. Die Sicherheitslampen werden auf der Zeche aufbewahrt.

Von der Grubenverwaltung bestimmte Angestellte haben darüber zu wachen, daß die Lampen mit den zugelassenen Typen übereinstimmen; sie haben die Lampen täglich zu

untersuchen und dafür zu sorgen, daß sie gereinigt und in gutem Zustand erhalten werden.

Diese Angestellten gelten den Arbeitern gegenüber als Vorgesetzte; sie dürfen an den Kosten der Lampenunterhaltung in keiner Weise interessiert sein.

Art. 6. Im Moment der Anfahrt wird die Lampe dem Arbeiter ordentlich verschlossen übergeben. Wenn der Arbeiter die Lampe angenommen hat, so ist er dafür verantwortlich.

Art. 7. Es ist dem Arbeiter verboten, die Lampe in der Grube zu öffnen oder überhaupt ein Werkzeug bei sich zu führen, mit dem er die Lampe öffnen könnte.

Art. 8. Lampen ohne innere Zündvorrichtung dürfen nach dem Erlöschen nur über Tage wieder angezündet werden.

In Gruben der I. und II. Klasse darf indessen das Wiederanzünden der Lampen in der Nähe des Einziehschachtes an einer von der Grubenverwaltung bezeichneten und von dem zuständigen Bergingenieur für gut befundenen Stelle, aber nur durch besondere Arbeiter erfolgen.

Art. 9. Jeder Arbeiter, dessen Lampe beschädigt wird, ist gehalten, sie auf der Stelle zu löschen.

Wenn das Erlöschen einer mit Zündvorrichtung versehenen Lampe durch einen Fall, einen Stoß oder eine andere Ursache herbeigeführt ist, die eine Beschädigung der Lampe herbeigeführt haben könnte, so darf man die Zündvorrichtung nur unter der Bedingung in Betrieb setzen, daß man sich vorher von dem guten Zustand der Lampe überzeugt hat.

Art. 10. Die Artikel 43—49 der Kgl. Verordnung vom 28. April 1884 werden aufgehoben. Für die elektrische Beleuchtung bleibt die Kgl. Verordnung vom 15. Mai 1895 maßgebend.

Art. 11. Die gegenwärtige Verordnung tritt nach Ablauf eines Jahres in Kraft.

Art. 12. Die ständigen Ausschüsse der Provinzialräte können auf Antrag der Interessenten und mit Zustimmung der Bergwerksverwaltung (l'Administration des Mines), Fristen oder bedingte Ausnahmen betr. Ausführung der Vorschriften dieser Verordnung bewilligen.

Der Minister hat über die Rekursbeschwerden zu entscheiden, zu deren Einlegung die Entscheidungen der ständigen Ausschüsse der Bergwerksverwaltung oder den Bergwerksbetreibern Veranlassung gegeben haben.

Art. 13. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieser Verordnung werden, selbst wenn sie keinen Unfall zur Folge gehabt haben, gemäß Titel X des Gesetzes vom 21. April 1810 über die Bergwerke, Gräbereien, Steinbrüche und Hütten verfolgt und abgeurteilt.

Art. 14. Der Minister für Industrie und Arbeit wird mit der Ausführung der gegenwärtigen Verordnung beauftragt.

Ministerial-Erlaß vom 19. August 1904 zur Ausführung der Verordnung über die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlenbergwerken.

Art. 1. Zur Beleuchtung aller Schlagwettergruben werden folgende Sicherheitslampentypen zugelassen:

Die Müseler Lampe mit „Küraß“,
die Marsaut-Lampe,
die Wolf-Lampe mit oberer Luftzuführung (Marsaut-Lampe mit Benzinbrand),
die Wolf-Lampe mit unterer Luftzuführung,
die Fumat-Lampe mit fettem Ölbrand (huile grasse),
die Body-Firket Lampe mit Ölbrand.

Art. 2. Diese Lampen müssen mit den Angaben der diesem Erlaß beigefügten Beschreibung der verschiedenen Lampentypen übereinstimmen.*)

Art. 3. In den Schlagwettergruben der I. Klasse ist der Schutzmantel (cuirasse) für die ersten vier der oben angeführten Lampentypen nicht erforderlich.

Art. 4. In den Schlagwettergruben der I. und II. Klasse darf die feststehende Beleuchtung der nicht im Ausziehstrom gelegenen Füllörter mit Hilfe der Müseler Lampe großen Formats, der Marsaut-Lampe mit oberer Luftzuführung und der Wolf-Lampe mit unterer Luftzuführung erfolgen, sofern die Lampen mit den Angaben des beigefügten Verzeichnisses übereinstimmen.

Art. 5. Der zur Herstellung der Lampenkörbe benutzte Eisendraht muß einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzen.

Messingkörbe dürfen nur für Markscheiderlampen benutzt werden.

*) Von einer Wiedergabe der Beschreibung dieser bekannten Lampentypen ist hier abgesehen worden. Sie findet sich in den Annales des Mines de Belgique, Jahrgang 1904, S. 1360/77.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Mai 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Mai	1.	17 567	—	Essen	Ruhrort	11 947
„	2.	18 989	—		Duisburg	8 340
„	3.	19 489	—		Hochfeld	1 946
„	4.	19 921	117	Elberfeld	Ruhrort	95
„	5.	20 144	419		Duisburg	13
„	6.	19 863	620		Hochfeld	14
„	7.	2 666	—			
Zusammen		118 639	1 156		Zusammen	22 355
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		19 773	193			
1904		*18 998*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 13 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 30. April 1905 . .		201 367	55 954	31 880	289 201
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 44 878	— 14 447	— 9 621	— 68 946
	in Prozenten	— 18,2	— 20,5	— 23,2	— 19,3
1. bis 30. April 1905 . .		456 939	134 444	75 760	667 143
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 7 202	— 2 132	+ 2 499	+ 7 569
	in Prozenten	+ 1,6	— 1,6	+ 3,4	+ 1,1
1. Jan. bis 30. April 1905		1 519 537	661 070	327 464	2 508 071
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	—367559	+ 95 399	+ 16 764	—255396
	in Prozenten	— 19,5	+ 16,9	+ 5,4	— 9,2

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 5. ist ein direkter Tarif zwischen der Reichsbahn und

der Nebenbahn Rosheim-St. Nabor eingerichtet worden, der auch den Ausnahmetarif betr. Steinkohlen umfaßt. Er erscheint als Anhang zu dem Binnengütertarif der Reichsbahn.

Am 1. 5. ist im Wechselverkehr der Kreis Bergheimer Nebenbahnen, der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn und der Cöln-Bonner Kreisbahnen von Liblar M. Br. B., Liblar Übergabebhf. M. Br. B., Liblar Dorf, Zieselsmaar und Türnich-Balkhausen nach Bedburg Bh. K. B. für den Versand von Braunkohlenbriketts im Übergangsverkehr nach Stat. der Kleinbahn Bedburg-Ameln der Ausnahmetarif 4 zur Einführung gelangt.

Am 25. 5. treten im böhm.-nordd. Kohlenverkehr für die Beförderung von Sendungen nach den Stat. Lichtenau in Thür., Porzellanfabrik Brattendorf, Rother Haag und Unterneubrunn der schmalspurigen Eisfeld-Unterneubrunner und nach Stat. Stadt-Lengsfeld der schmalspurigen Feldabahn des Dir.-Bez. Erfurt direkte Frachtsätze in Kraft.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 9. Mai. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 15. Mai, nachm. 3½—5 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Die Entwicklung des Geschäftes in den letzten Wochen hat gezeigt, daß tatsächlich gesunde Marktverhältnisse platzgegriffen haben, und die Stimmung dürfte allgemein zuversichtlich sein, auch wenn die augenblickliche Lage noch nicht so ganz den Erwartungen entspricht. Der Bedarf hat in den letzten Monaten einen ungewöhnlichen Umfang angenommen, sodaß manche Werke fast überreichlich bedacht worden sind und ausgedehnte Lieferfristen immer häufiger werden. Bis in das zweite Halbjahr hinein ist eine regelmäßige Beschäftigung gesichert, und die Tendenz des Marktes wird sich auch bei einem ruhigeren Sommergeschäft, wie es nach der reichlichen Deckung des Bedarfs nicht anders zu erwarten ist, nicht ändern. Das Ausfuhrgeschäft tritt bei dem starken Inlandverbrauch in seiner Bedeutung vielfach in den Hintergrund. Im übrigen hatte die Gesamtausfuhr im März noch eine Zunahme um mehr als 30 000 Tonnen zu verzeichnen, während gleichzeitig die Einfuhr nur unwesentlich stieg. Auch ist das Geschäft von der Gestaltung der ausländischen Märkte gegenwärtig unabhängiger als je. Die Roheisenpreise wie auch die für Halbzeug sind, zum besten für die Fertigerzeugnisse, weiterhin unverändert belassen worden, im übrigen herrscht die steigende Tendenz vor, und wo wegen zu hoher Gestehungskosten auch die gegenwärtigen Notierungen noch nicht den gewünschten Nutzen bringen, kann für die nächsten Monate eine langsame Aufbesserung als sicher gelten. Bei der Lage der Dinge haben auch die Verbandsfragen die betreffenden Zweige verhältnismäßig wenig beeinflußt. Die zahlreichen Verhandlungen zur Gründung eines Walzdrahtverbandes sind neuerdings erfolglos verlaufen, nachdem über einen Verband für gezogene Drähte keine Einigung erzielt werden konnte. Das Bestehenbleiben der übrigen Drahtverbände wird dadurch auch in Frage gestellt. In Gasrohren haben sich kürzlich unter Mitwirkung des deutschen Syndikates, die norddeutschen Händler zu einer Verkaufsvereinigung zusammen getan, und unmittelbar darauf auch die rheinisch-westfälischen. Die Verhandlungen über die geplante Nietenvereinigung dauern noch fort. Anfangs dieses Monats sind auch Bestrebungen zur Gründung einer Achsenvereinigung bekannt geworden.

In Oberschlesien hat sich die Lage hinsichtlich der Verbandsverhandlungen noch nicht geklärt; man hofft, daß die nächsten Sitzungen die Schwierigkeiten aus dem Wege räumen werden. Die Marktlage ist in den meisten Zweigen recht befriedigend. In Roheisen sind die Hütten stark in Anspruch genommen, und es hat sich eine zunehmende Knappheit herausgestellt. Puddeleisen wird nicht mehr unter 58 ℳ, Gießereiroheisen nicht mehr unter 59 ℳ abgegeben. In den meisten Fertigerzeugnissen dauert die Besserung fort. Die Preise gewähren noch nicht in allen Fällen den gewünschten Nutzen; man sucht deswegen die Herstellungskosten möglichst durch zweckgemäßen Ausbau der Betriebseinrichtungen zu vermindern. In Trägern und Grobblechen ist ein sehr starker Bedarf zu tage getreten, den die Werke kaum voll befriedigen können. Auch Feinbleche haben nicht weiter durch die Störungen in den Verbandsverhandlungen gelitten. In Handelseisen ist die Beschäftigung der Werke noch nicht gleichmäßig gut.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Im Roheisengeschäft herrscht nach wie vor große Regsamkeit Die Verbraucher glauben gut daran zu tun, auf längere Zeit hinaus ihren Bedarf zu decken. Im übrigen sind aber die Preise auch für das 3. Vierteljahr auf den bisherigen Sätzen gehalten worden. Das Ausfuhrgeschäft verzeichnet gleichfalls eine Zunahme, und die Aussichten bleiben günstig. In Halbzeug sind die Werke bei gesteigertem Andrang sehr in Anspruch genommen und es ist nicht unmöglich, daß mit der vorrückenden Jahreszeit eine Knappheit eintreten wird. Auf Ausfuhrgeschäfte ist man jetzt weit weniger angewiesen als in den Monaten der Flaue. Die Preise sind auch hier unverändert. Altmaterial geht verhältnismäßig schleppend, nachdem die Verbraucher bereits vor einigen Monaten über den tatsächlichen Bedarf hinaus eingekauft hatten. Die Aussichten für die künftige Entwicklung sind indessen ermutigend. Vom Walzeisenmarkte lauten die Berichte durchweg recht befriedigend. In Flußstabeisen wie Schweißeisen dauert eine gute Nachfrage fort, die auch den reinen Walzwerken allmählich gute Beschäftigung verschafft. Billigere Angebote aus Händlerkreisen sind nebenher noch immer häufig in Zusammenhang mit den umfangreichen billigen Käufen vom Vorjahre. In Bandeisen sichert die inländische wie die ausländische Nachfrage eine regelmäßige Beschäftigung für den ganzen Sommer. Die Preise lassen stellenweise noch zu wünschen. Träger werden mit der vorrückenden Jahreszeit in immer größerer Menge verlangt, sodaß durchweg die Werke stark besetzt sind. Die früheren Preise haben sich behauptet. Das Blechgeschäft hat sich nach dem Zusammenbruch der Verbände günstiger entwickelt, als man zunächst erwarten konnte. Die Verbraucher sind seitdem mit sehr großem Bedarf an den Markt getreten, und die Werke haben Mühe, demselben voll zu genügen. Das Geschäft würde lohnender sein, wenn nicht noch frühere Aufträge zu niedrigeren Preisen abzuwickeln wären. In Walzdraht und gezogenen Drähten blieb die Geschäftslage trotz der schwebenden Verbandsverhandlungen gut, und auch das vorläufige Scheitern derselben dürfte den Markt kaum ungünstig beeinflussen. Eine gute Beschäftigung, nicht zum wenigsten für Ausfuhr, liegt auf mehrere Monate vor. In Drahtstiften hat sich die Nachfrage gegen die Vormonate verlangsamt, zum Teil

beeinflußt durch den Gang der Verhandlungen über die Drahtverbände, zum Teil beeinträchtigt durch den außenstehenden Wettbewerb. In Gas- und Siederöhren ist die Jahreszeit dem Geschäfte andauernd günstig und die Preise haben sich fest behauptet. Die Eisengießereien sind im ganzen gut beschäftigt, doch nicht in allen Fällen lohnend.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	1. März ℳ	1. April ℳ	1. Mai ℳ
Spateisenstein geröstet	135	135	135
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	68
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67—68
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,50—58	58—59	58—59
Stabeisen (Schweißeisen)	125	128	128
„ (Flußeisen)	110—112	110—115	112—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	123	123	123—125
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	120—122,50	120—122,50	121—122.50
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150—155	150—155	150—155
Walzdraht (Flußeisen)	125	125	125
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	64	*L.*	17	*s.*	6	*d.*	bis 66 *L.* — *s.* — *d.*
3 Monate	65	„	—	„	—	„	„ 66 „ 5 „ — „
Zinn, Straits	136	„	—	„	—	„	„ 138 „ — „ — „
3 Monate	132	„	15	„	6	„	„ 135 „ — „ — „
Blei, weiches fremd.	12	„	13	„	9	„	„ 12 „ 16 „ 3 „
englisches	12	„	18	„	9	„	„ 13 „ 5 „ — „
Zink, G.O.B	23	„	10	„	—	„	„ 23 „ 12 „ 6 „
Sondermarken	23	„	15	„	—	„	„ 23 „ 17 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	4½	*d.*	bis	9	*s.*	6	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	3	„	„	8	„	6	„	„
Kleine Dampfkohle	4	„	6	„	„	5	„	9	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7	„	10½	„	„	8	„	6	„	f.o.b.
Hochofenkoks	15	„	6	„	„	15	„	9		f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	—	*s.*	—	*d.*	
—Swinemünde	3	„	7½	„	„	—	„	—	„	
—Cronstadt	3	„	9	„	„	3	„	10½	„	
—Genua	6	„	6	„	„	6	„	9	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	3. Mai.						10. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8½	—	—	9	—	—	8½	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7¼	—	—	7½	—	—	7¾	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8¼	—	—	8	—	—	8¼
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9½	—	—	—	—	1	10	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1⅝	—	—	1 9/16	—	—	1⅝
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	—	—	1½	—	—	1⅝
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	31	6	—	31	—	—	31	6

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Wirtschaftlicher Vortrags-Kursus. Die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung beabsichtigt, im Herbst in der Zeit vom 2. bis 14. Oktober in enger Verbindung mit der Kölner Handelshochschule in Essen (Ruhr) einen Vortragkursus für Ingenieure, Chemiker und Beamte industrieller Unternehmungen abzuhalten. Der Kursus wird folgende Vortragreihen umfassen:

Die Rechtsverhältnisse der Aktiengesellschaften	(6 Std.)
Der Schutz des gewerblichen Eigentums	(6 Std.)
Buchführung und Bilanzwesen	(12 Std.)
Selbstkostenwesen	(6 Std.)
Bank- und Börsenwesen	(12 Std.)
Die Verkehrsgrundlagen des Welthandels	(12 Std.)
Handelspolitik	(6 Std.)
Fabrikorganisation	(6 Std.)
Gewerbehygiene	(6 Std.)

Das ausführliche Programm wird im Laufe der nächsten Wochen veröffentlicht werden. Die Teilnehergebühr beträgt für den ganzen Kursus 50 ℳ für die Person; einzelne Vortragreihen zu belegen, die Vortragstunde zu 1 ℳ, ist statthaft. Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. Frankfurt a. M. Kettenhofweg 27.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 1. 5. 05. an.

10a. T. 9498. Koksofenvorlage, bei welcher das Gas aus der Gassammelkammer am Boden unter Wasser in eine seitliche Abzugskammer des Vorlagegehäuses abzieht, Edward N. Trump, Syracuse, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 24. 2. 04.

10b. T. 9213. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Steinkohle, Koksklein, nicht brikettierbarer Braunkohle o. dgl. unter Verwendung von brikettierbaren Braunkohle oder ähnlichem Brennstoff als Bindemittel. Heinrich Trösken, Dresden, Kohlschütterstr. 8. 10. 6. 03.

18c. R. 19514. Verfahren zum Zementieren von Eisen und weichem Stahl. Cyanid-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 9. 4. 04.

18c. R 19953. Verfahren zum Zementieren von Eisen und weichem Stahl; Zus. z. Anm. R. 19514. Cyanid-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 23. 7. 04.

21h. H. 33641. Selbsttätige elektrische Schweißvorrichtung, bei welcher alle zur Schweißung erforderlichen Vorrichtungen unter dem Einfluß einer durch eine Antriebsvorrichtung gedrehten Welle innerhalb einer Umdrehung derselben in Wirksamkeit treten, und bei welcher die Arbeitswelle während der Schweißungsperiode stillgesetzt wird. Hugo Helberger, München, Emil Geisstr. 11. 25. 8. 04.

23b. B. 31904. Verfahren zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von Rohpetroleum. Emil Augustin Barbet, Paris; Vertr.: Pat.-Anwälte Ernst von Nießen, W. 50, u. Kurt von Nießen, W. 15, Berlin. 14. 6. 02

59c. P. 16082. Membransteuerung für kolbenlose Dampfpumpen mittels Preßluft von der Spannung der jeweiligen Drucksäule Louis Peter, Zöschen b. Merseburg. 13. 5. 04.

Vom 4. 5. 05. an.

5c. D. 14170. Grubenstempel; Zus. z. Pat 139857. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

10a. H. 30529. Einrichtung zum Längsbewegen des Rechenbaumes von Koksziehmaschinen, bei welcher das in die untere Zahnung des Rechenbaumes greifende Zahnrad mittels lose auf der Zahnradwelle sitzender, wechselweise mit dieser zu kuppelnder, zu einander entgegengesetzt rotierender Triebe umgesteuert wird. Hebb Patents Company, Pittsburgh, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat-Anw., Berlin SW. 11. 12. 5. 03.

27b. M. 22598. Verbundkompressor. Manuel Mahn u. Erich Brandt, Wien; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 8. 12. 02.

35a. E 9824. Sicherungsvorrichtung bei elektrisch betriebenen Fördermaschinen. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 19. 2. 04.

40b. M. 26444. Verfahren zum Legieren verschieden schwerer Metalle. Dr. Alfons Mahlke, Dresden-Plauen, Hohestr. 70. 21. 11. 04.

50c. M. 26566. Mahlquetsche, deren Mahlkörper durch eine außerhalb der Mittellinie des Mahlbottichs liegende Welle angetrieben wird. Jean Morin, Vandoeuvres, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 10. 12. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. Mai 05.

1a. *248675.* Hydraulische Setzmaschine für Erz- und Kohlenwäschen mit einstellbarer Klappe im Wasserdruckrohr. Eduard Baum, Herne. 17. 3. 05.

5b. *248792.* Zum Transport von Schräm- oder Schlitzmaschinen dienendes schlittenartiges Gestell mit auf der Sohle mit scharfer Kante aufruhenden Kufen. Eisenbeis & Garelly, Saarbrücken. 12 7. 04.

12k. *248957.* Durch verstellbare Exzenter vermittelter gemeinsamer Antrieb für den Ammoniak-Abtreibapparaten Kalkmilch zuführende Pumpen. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H., Dahlhausen a Ruhr. 7. 3. 05.

18a. *248840.* Schiebergehäuse für Gebläserohre, insbesondere für Hochofenbetrieb mit seitlichen, durch Nut und Schraubenbolzen gesicherten Dichtungsringen. Zimmermann & Jansen, Düren, Rhld. 14 3. 05.

18c. *248859.* Glüh- und Härteofen mit abschließbar in den Härteraum mündenden Feuerkanälen, gerippter Bodenplatte und isolierten Außenwänden. Gottlob Schöller, Eßlingen. 24. 3. 05.

26d. *248950.* Befestigung von Deckelabdichtungen für Gasreinigerkästen u dgl., mittels an der einen Dichtungsfläche befestigter Messer oder Stifte. Fa. S. Herz, Berlin. 23. 2. 05.

26d. *248984.* Gasvorlage mit übereinander angeordneten Mulden für Waschflüssigkeit, deren Ueberlaufkanten abwechselnd auf gegenüberliegenden Seiten liegen. Kölnische Maschinenbau-Akt.-Ges., Cöln-Bayenthal. 20. 3. 05.

27b. *248620.* Doppeltwirkendes Gebläse mit Belastungsplatte auf dem im Zylinder untergebrachten Balg. Schmalkalder Gebläsefabrik Joh. Rudolph, Schmalkalden. 17. 2. 05.

27b. *248810.* Kompressor für Gase unter höherem Druck mit aus einem Stück bestehender Lagerung und Führung des Triebwerks und Zylinders. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Augsburg. 13. 2. 05.

50c. *248601.* Schleudermühle, deren Wurfringnasen mit Aussparungen und nach außen und innen offenen Winkelschenkeln versehen sind. Holzhäuersche Maschinenfabrik G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen, Göggingen b. Augsburg. 1. 12. 04.

50c. *249005.* Ringrost für Schleudermühlen, bestehend aus prismatischen, durch eine Oeffnung der Ringroste einschiebbaren Stäbchen. Holzhäuersche Maschinenfabrik G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen, Göggingen b. Augsburg. 28. 11. 04.

61a. *248891.* Mundatmungssack bei tragbaren Atmungsapparaten, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Wasserabscheiders im absaugenden Schlauch. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H., Berlin. 3. 3. 05.

78e. *248646.* Formzange für Besätze bei Bohrlöchern. Friedrich Dietzel, Langendreer. 9. 3. 05.

78e. *248751.* Zündschnur, bei der in die Pulverseele ein mit klebefähigen, leicht und kontinuierlich brennenden Substanzen versehenes Band eingesponnen ist. Arthur Hilbig, Duisburg, Charlottenstr. 27. 1. 3. 05.

80a. *248573.* Zur Herstellung kleinstückiger Briketts dienender Stempel mit treppenförmiger Preßfläche und trapezförmigem, konisch zulaufendem Vorsprung. Victor Rolff, Cöln-Lindenthal, Fürst Pücklerstr. 20. 21. 3. 05.

Deutsche Patente.

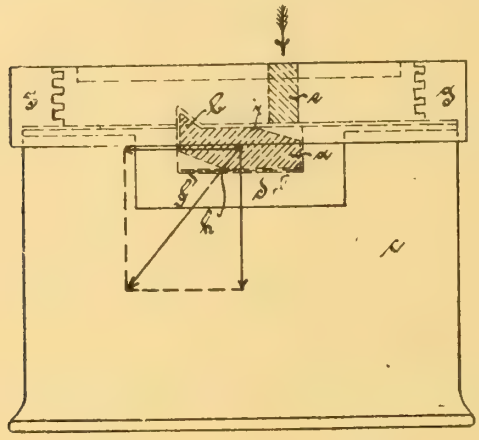
38h. *160209,* vom 8. Nov. 1903. Etienne Valès und Louis Victor Bastien in Bordeaux. *Kontrollvorrichtung für die zur Einzelimprägnierung von Schwellen u. dgl. erforderliche Einrichtung.*

Um bei Vorrichtungen zum Imprägnieren von Holz mit Kreosot o. dgl. eine genaue und selbsttätige Kontrolle über die vom Holz aufgenommene Flüssigkeit ausüben zu können, wird der Imprägnierungsraum mit einem Flüssigkeitsanzeiger versehen bezw. verbunden, der drei Skalen besitzt. Auf der ersten Skala wird durch einen mit einem Schwimmer verbundenen Zeiger angegeben, wieviel Flüssigkeit im Imprägnierungsraum fehlt, bevor das Holz in ihn eingebracht ist. Auf der zweiten Skala

ist angegeben, wie groß die Flüssigkeitsmenge ist, die das Holz seinem Volumen entsprechend aufnehmen soll und die dritte Skala gibt an, bis zu welchem Punkt die Flüssigkeit im Behälter sinken muß, damit das Holz die geforderte Flüssigkeitsmenge aufgenommen hat.

4a. *160 227,* vom 20. Januar 1903. Rheinisch-Westfälische Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei G. m. b. H. Abt. Metallwarenfabrik Bochum in Bochum. *Magnetverschluß für Grubenlampen.*

Der Verschlußriegel a, welcher einen Ansatz b trägt und in einer Aussparung d der Wandung des Lampentopfes c gelagert ist, wird infolge der Massenverteilung in der Ruhelage gehalten, wobei eine Blattfeder f dazu dient, die Lage zu sichern. Der in den Verschraubungsring g eingesetzte Eisenkern e wird bei Näherbringen eines Magneten den Verschlußriegel a anziehen



und ihn dabei um die Kanten i und h drehen. Zum Verschließen der Lampe ist daher nur ein Zudrehen des Verschraubungsringes notwendig und zum Auslösen des Magnetisieren des Eisenkernes e. Um nun ein Oeffnen des Verschlusses durch einen schrägen Schlag zu verhindern, ist den Kanten h und i gemäß der Erfindung eine Lage gegeben, die möglichst weit von der durch den Schwerpunkt gehenden Senkrechten entfernt ist.

78e. *160 264,* vom 30. Januar 1904. Michael Dienhart in Steele a. d. Ruhr. *Pistole zum Anbrennen von Zündschnüren.*

Die Pistole besitzt mehrere nebeneinander angeordnete, miteinander verbundene Läufe, welche aus zwei ungleich langen Hälften bestehen, von denen die obere kürzere aufklappbar ist. Die Bohrungen der Läufe endigen in Konussen, welche zur Aufnahme der konischen Zündhütchen dienen, die auf die Zündschnüre aufgesetzt und mit einer Zange an sie angepreßt werden. Die Zündschnüre werden in die Bohrungen der Läufe eingelegt. Der Hahn der Pistole besitzt eine Leiste, welche derart ausgebildet ist, daß sie beim Abschießen der Pistole sämtliche Zündhütchen gleichzeitig trifft und daher sämtliche Zündschnüre gleichzeitig entzündet.

1a. *160 269,* vom 13. Jan. 1904. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Alfons Jerusalem in Kalk b. Cöln. *Verfahren und Einrichtung zum Durchsetzen beliebiger Korngrößen auf Setzmaschinen unter Benutzung eines Setzsiebes mit verstellbarer Lochung.*

Die Erfindung hat ein neues Verfahren zum Gegenstande, nach welchem ohne künstliches Setzbett auch das Durchsetzen von grobem Korn möglich ist, ohne daß Gefahr vorhanden wäre, daß alles Korn, schweres und leichtes, gleichzeitig durch das Setzsieb durchfällt. Benutzt wird dabei ein Setzsieb mit verstellbarer Lochung.

Nach Aufbringen des Gutes auf ein solches Setzsieb wird die Lochung zuerst so eng eingestellt, daß nur das feine Korn des unten liegenden schweren Setzgutes durchfällt, das gröbere schwere Korn jedoch, ein natürliches Filterbrett bildend, liegen bleibt, und daß dann, wenn sich dieses Bett allmählich zu hoch angehäuft hat, die Sieblochung so eingestellt wird, daß alles schwere Korn, auch das gröbste, durchfallen kann. Hat sich dabei die Betthöhe wieder bis auf das beabsichtigte Maß vermindert, so wird die enge Lochung wieder hergestellt. Die leichteren Teile des Gutes werden, wie üblich, übergetragen. Die Verstellung der Lochung geschieht während der Setzarbeit.

Die Verstellbarkeit der Sieblochung kann man zweckmäßig dadurch erreichen, daß man die Setzmaschine mit zwei aufeinander verschiebbaren Siebblechen ausstattet, die so angeordnet werden, daß sie eine beliebige Einstellung zueinander zulassen. Jedoch kann man dasselbe auch durch andere geeignete Mittel erzielen. Die Lochung des ganzen Siebes braucht nicht verstellbar zu sein, es genügt die Verstellbarkeit der Lochungen einzelner Siebteile, da sich das schwerere Setzgut bei jedem Hube wieder über das ganze Sieb gleichmäßig verteilt.

40a. *160 286,* vom 3. Februar 1903. Heinrich F. D. Schwahn in St. Louis. *Verfahren zur Darstellung von Aluminium durch Behandlung von Aluminiumverbindungen mit einer gasförmigen Schwefelverbindung und einem Reduktionsgase.*

Das Verfahren besteht darin, daß auf die im besonderen zur Bildung des Aluminiumsulfids dienenden Stoffe, und zwar in porösem Zustande unmittelbar ein schwefelhaltiges Reduktionsmittel zur Einwirkung gebracht wird. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, daß zur Reaktion der aufeinander einwirkenden Stoffe eine so geringe Wärme erforderlich ist, daß ein Schmelzen der Reaktionsmasse nicht stattfinden kann. Diese Wirkung läßt sich dadurch erklären, daß Aluminiumsulfid und Aluminiummetall gleichzeitig in kleinen Mengen in fortschreitender Weise gebildet werden, wobei sich ein koksähnliches, bei der angewendeten Temperatur unschmelzbares Zwischenprodukt bildet, welches Kohle und Schwefel enthält.

Das Verfahren läßt sich vorteilhaft in der Weise ausführen, daß man z. B. ein mit Schwefelkohlenstoff beladenes Reduktionsgas, wie Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff oder dergl., auf calciniertes poröses Aluminiumsulfat bei mäßiger Rotglut in einer geschlossenen Retorte, Ofen oder dergl. zur Einwirkung bringt. Die Herstellung des zu behandelnden porösen Aluminiumsulfats geschieht zweckmäßig in der Weise, daß man kristallisiertes Aluminiumsulfat mit einem geringen Zusatz eines Alkalisalzes, z. B. Kochsalz, als Flußmittel vermischt, bei mäßiger Temperatur calciniert und dann in walnußgroße Stücke zerkleinert.

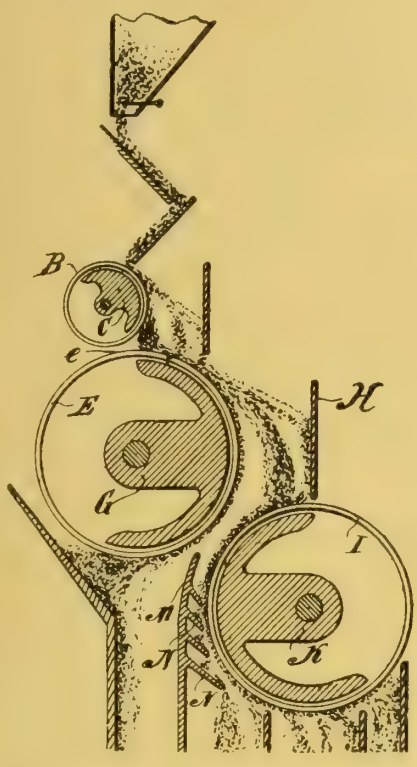
40a. *160 287,* vom 31. Mai 1904. Ernest Ledug in Gagny und Charles Griffiths in Pierrefitte (Frankr.). *Verfahren und Anreicherung von gebrannten und mit Wasser abgelöschten, kalkhaltigen Erzen.*

Die vorliegende Erfindung läßt sich besonders für die Anreicherung von kalkhaltigem zinkarmem Galmei anwenden. Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß das Erz zunächst in bekannter Weise in Stücken oder in Pulverform gebrannt wird, und daß dann der durch die Zersetzung des kohlensauren Kalks und Nachbehandlung mit Wasser entstandene Kalk mit Hilfe einer heißen oder kalten Zuckerlösung ohne oder mit Anwendung von Druck zur Lösung gebracht wird. Der Rückstand, der das gesamte Zink des Erzes enthält, wird abfiltriert; aus dem Filtrat wird die Zuckerlösung wieder gewonnen, indem das in der Lösung gebildete Saccharat durch Kohlensäure, die bei dem Brennen des Erzes gewonnen wird, zersetzt wird. Die wiedergewonnene Zuckerlösung dient zur Behandlung weiterer Erzmengen.

1b. *160 409,* vom 23. September 1903. Benjamin Heinly Sweet in New-York. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung mittels um feststehende Magnete rotierender Trommeln o. dgl., welche das Unmagnetische innerhalb der magnetischen Felder*

abschleudern unter Wiederheranführung der abgeschleuderten Teilchen an einen Drehkörper des Systems vermittels Prell- und Leitflächen.

Um die Wirkung der magnetischen Felder möglichst zu erhöhen, wird nach der Erfindung das auf den einen Drehkörper E aufgegebene Gut in dem magnetischen Felde zwischen den beiden einander gegenüberliegenden, von je einem Drehkörper E, I umgebenen Polstücken G, K eines Magnetsystems geschieden und das abgeschleuderte Gut durch Auffang- und Leitflächen H, M wiederholt in das Feld, und zwar an den ersten oder wie dargestellt an den zweiten Drehkörper I zur erneuten Einwirkung

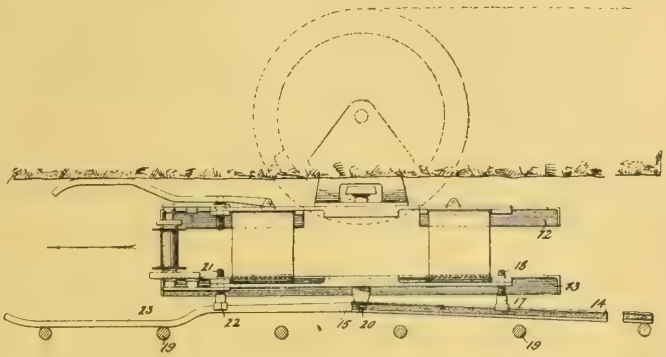


der magnetischen und Fliehkräfte zurückgeführt. Hierbei liegt zweckmäßig das eine der Polstücke mit seinem Drehkörper tiefer als das andere, sodaß ein schräggerichtetes Feld entsteht. Das Gut passiert zweckmäßig, ehe es in das Scheidefeld geführt wird, eine Vorscheidevorrichtung, die entweder wie bei der dargestellten Vorrichtung einen von einem Drehkörper B umgebenen Magneten C besitzt oder in Gestalt von Leitflächen in das magnetische Feld des Scheiders reicht. Hier wird das Erz vor der Aufgabe auf den ersten Drehkörper in mehr oder minder scharf getrennte Lager geschichtet, von denen die unterste, der Drehfläche am nächsten liegende Schicht die hochmagnetischen Teile enthält, während die darüber liegenden Schichten schwach oder gar nicht magnetisch sind.

Ferner kann eine an sich bekannte Vorrichtung zur Absaugung der leichteren unmagnetischen Teile während der Scheidung, sowie von den schon ausgeschiedenen, an einem der Drehkörper hängenden, magnetischen Teilen benutzt werden. Der Saugkanal wird alsdann derart ausgebildet, daß seine quer zur Wegrichtung des Gutes liegenden Wände oder in ihm parallel zu seiner Wandung angeordnete Stege die Auffang- und Leitflächen zur wiederholten Zurückführung der abgeschleuderten Teilchen bilden.

5b. *160438*, vom 4. Juni 1904. William Edward Garforth, Richard Sutcliffe und William Buxton in Wakefield (Engl.). *Führungsstangen für solche Schrämmaschinen, welche vermittels eines Schlittens o. dgl. am Arbeitsstoß entlang bewegt werden.*

Gemäß der Erfindung werden die auf der vom Arbeitsstoß abgewendeten Seite der auf Kufen 12 und 13 ruhenden Maschine angeordneten Führungsstangen 14 und 23 derart lang ausgebildet und gebogen, daß sie ein beträchtliches Stück nach vorn und hinten reichen und sich nur mit denjenigen Stempeln 19 in Berührung befinden, welche, wenigstens am hinteren Ende, ein Stück von der Maschine entfernt sind, sodaß nicht allein eine beträchtliche Hebelwirkung zum Führen der Maschine erreicht und damit die Beanspruchung auf die Stempel verringert wird, sondern daß auch, falls einer der Stempel durch eine außerordentliche Beanspruchung zur Seite gedrückt werden sollte,



dieses nur in einiger Entfernung von der Maschine auftreten kann und die Arbeiter dadurch nicht zu Schaden kommen können.

Die Führungsstangen 23 und 14 sind vermittels eines Bolzens 20 drehbar an einem Auge 15 des Maschinenrahmens gelagert und werden von Lagern 17 und 20 getragen, welche durch Schrauben 18 bezw. 21 verstellbar sind und die Führungsstangen gegen die Stempel 19 drücken. Die Stange 14 ist auf beiden Enden mit einer Bohrung versehen. Hat die Maschine ihre Arbeit in Richtung des Pfeiles 16 vollendet und soll ihre Bewegungsrichtung geändert werden, so wird die Verbindung der Stangen mit dem Auge 15 gelöst. Die Stange 23 wird umgedreht und anstelle der Stange 14 gesetzt, während die Stange 14 anstelle der Stange 23 geschoben und ihr anderes Ende mit dem Auge 15 verbunden wird.

5d. *160465*, vom 18. Juni 1903. Joseph Krzyzanowski und Stanislaus Wysocki in Juzówka (Rußl.). *Einrichtung zur Bekämpfung von Grubenbränden.*

Gemäß der Erfindung wird der Wetterstrom, den der Wetterstrom in der Grube durchläuft, durch eine Anzahl zweckmäßig von einer Zentralstelle aus zu verschließender oder zu öffnender Dämme oder Klappen in eine Reihe von Abteilungen geteilt, die sofort beim Ausbruch eines Brandes zwecks Zurückhaltung des Rauches und Erstickung des Feuers durch Verhinderung des Luftzutrittes von der Zentralstelle bezw. von einer anderen Stelle aus geschlossen werden können.

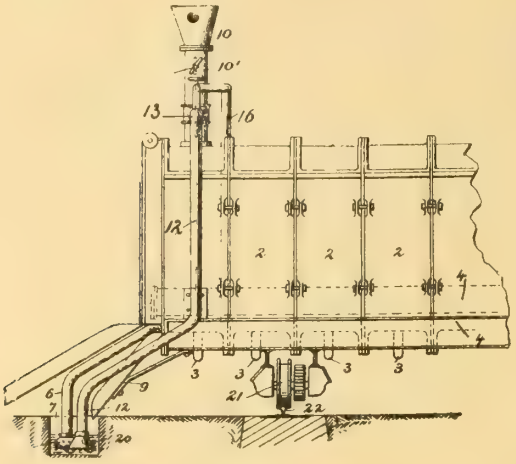
Die Grubendämme, die ständig an ihrem Platz verbleiben, besitzen zweckmäßig die Form von Türen, die bei normalem Betriebe, beispielsweise durch Gewichte offen gehalten werden, im Falle eines Brandes aber durch von der Zentralstelle aus einschaltbare Elektromotore geschlossen werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

774330, vom 8. November 1904. Edwin A. Moore in Philadelphia, Pennsylvania. *Vorrichtung zum Löschen von Koks.*

Durch die Vorrichtung soll eine große Ersparnis an Wasser erzielt werden. Die auf Schienen 22 vermittels Laufräder 21 an den Koksöfen entlang fahrbare Vorrichtung besteht aus einem der Form des Verkokungsraumes angepaßten, aus einzelnen Teilen 2 zusammengesetzten auf den Stirnseiten mit Falltüren versehenen Kessel 1. In den Boden jedes Kesselteils ist ein gebogenes Rohr 3 eingeführt, dessen anderes Ende in ein Ver-

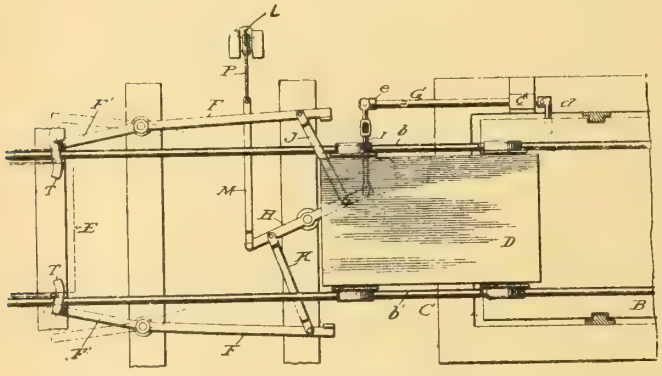
teilungsrohr 4 mündet. In das Verteilungsrohr mündet ferner das Druckrohr einer seitlich an dem Kessel angeordneten Pumpe, deren mit einem Saugkorb 19 versehenes Saugrohr in einen Längskanal 7 hineinragt. In diesen Kanal mündet ein zweites Rohr 12, welches unterhalb einer Drosselklappe 10 an einem in den Kessel 1 mündenden Schornstein 10 angeschlossen ist. An der Stelle, an der das Rohr 12 ein Knie bildet, ist eine Spritz-



düse 13 in dasselbe eingeführt. Diese steht durch ein Rohr 16 mit dem Druckrohr der Pumpe in Verbindung. Von der Stirnwand des Kessels reicht eine Rinne 9 in den Kanal 7. Die Vorrichtung wirkt wie folgt: Nachdem der glühende Koks aus dem Ofen in den Kessel gestoßen ist, wird der letztere durch Herablassen der auf seinen beiden Stirnwänden angeordneten Türen und durch Schließen der Drosselklappe von der Außenluft abgeschlossen. Alsdann wird so lange Wasser durch die Rohre 3 in den Kessel gepumpt bis der Koks bedeckt ist. Letzterer wird durch das Wasser gelöscht und der sich entwickelnde Dampf strömt durch den Schornstein 10 in das Rohr 12, wird in diesem durch den vermittels der Düse 13 eingespritzten Wasserstrahl kondensiert und gelangt als Wasser in den Kanal 7. Aus letzterem entnimmt die Pumpe bei Bedarf das Wasser wieder und drückt es von neuem in den Kessel.

774 655, vom 8. Nov. 1904. Norval W. Dickerson in Derwent, Ohio. *Streckenverschluſs.*

Zu beiden Seiten des zu der Schachtöffnung führenden Gleises b sind zweiarmige Sperrhebel drehbar gelagert. Die Arme F^1 dieser Hebel sind mit je einem erst aufwärts und alsdann rechtwinklig nach innen gebogenen Ansatz T versehen, während die Arme F einen senkrecht nach oben gerichteten



Ansatz tragen und vermittels Zugstangen K und J mit je einem Arm eines zwischen den Schienen drehbar gelagerten zweiarmigen Hebels H verbunden sind. An letzteren greift einerseits eine Zugstange M, andererseits eine Zugstange J an. Die Zugstange M ist mit einem über eine Rolle geführten Seil P versehen, welches ein Gewicht L trägt und die Zugstange J ist mit einer auf einer Welle G angeordneten, nach unten ragenden Kurbel e verbunden. Die in einem Lager c der Schachtverkleidung ruhende Welle G trägt ferner einen schräg aufwärts in den Schacht hineinragenden Arm d. Dieser wird von dem ankommenden Fördergestell B nach abwärts gedrückt, wodurch die Welle G so gedreht wird, daß die Kurbel e einen Zug auf den Hebel H ausübt und die Sperrhebel derart um ihren Drehpunkt bewegt werden, daß sich die Ansätze T ihrer Arme F^1 auf die Schienen legen, und die Zufahrt zum Schacht sperren. Der durch den Ansatz der Arme F der Hebel aufgehaltene Förderwagen D ist jetzt freigegeben und rollt selbsttätig auf das Fördergestell. Sobald letzteres alsdann die Schachtöffnung verläßt und den Arm d freigibt, kommt das Gewicht L zur Wirkung und dreht den Hebel H derart, daſs die Ansätze der Arme F der Sperrhebel sich gegen die Schienen legen und die Arme F^1 der Sperrhebel die punktierte Lage einnehmen. Der von den Ansätzen T festgehaltene Förderwagen E kann alsdann bis zu den Ansätzen der Arme des Sperrhebels vorrollen. Sobald das Fördergestell wieder an der Schachtöffnung ankommt, wird der Arm d hinabgedrückt und das Gleise, wie oben beschrieben, wieder durch die Ansätze T der Sperrhebel gesperrt.

Bücherschau.

Moderne Chemie. Von Sir William Ramsay, K. C. B., D. Sc. I Teil. Theoretische Chemie. Ins Deutsche übertragen von Dr. Max Huth, Chemiker der Siemens & Halske A.-G., Wien. Mit neun in den Text gedruckten Abbildungen. Halle a. S. 1905. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp. Preis 2 *M*.

Das vorliegende Büchlein des berühmten Forschers faßt in knapper Form die gegenwärtigen Anschauungen der wissenschaftlichen Chemie zusammen; es erzählt uns schlicht, ohne tieferes Eingehen auf die Materie selbst die historischen Tatsachen der chemischen Theorien als Ergebnisse der heutigen Kenntnisse von dem Wesen der Elemente und der chemischen Verbindungen. Der Übersetzer hat sich, wie er sagt, bemüht, den Geist der Ramsayschen Schrift nach Möglichkeit wiederzugeben, wodurch gewisse Härten des Stils entstanden sind. Die Absicht ist an und für sich löblich, doch wird es dadurch demjenigen, der erst in das theoretische Gebiet der Chemie eindringen will, nicht immer ganz leicht sein, ohne gründliches eigenes Nachdenken das Dargebotene zu verstehen. Der Wert des Buches liegt hauptsächlich darin, daß es für den reiferen Chemiker eine zusammenfassende Darstellung eine Art Repetitorium der modernen Auffassungen von der chemischen Materie bietet. Dr. Kayser.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Forster Brown, E.: Notes on the application of electric power at Mines in Germany. Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung des Mining Institute of Scotland in Glasgow am 9. Februar 1905. London und Newcastle-upon-Tyne, 1905. Andrew Reid & Co., Ltd.

Gramberg, Anton: Technische Messungen insbesondere bei Maschinenuntersuchungen. Zum Gebrauch in Maschinenlaboratorien und für die Praxis. 222 S. mit 181 Textfiguren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 6,00 *M*.

Vogel, Otto: Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu „Stahl und Eisen"). Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1902. Bearbeitet im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. III. Jahrgang. Düsseldorf, 1905. Kommissionsverlag von A. Bagel.

von Winkler, W.: Der elektrische Starkstrom im Berg- und Hüttenwesen. 455 S. mit 424 Abbildungen und 2 Tafeln. Stuttgart, 1905. Verlag von Ferdinand Enke. 14 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Neue Untersuchungen B. Lottis auf Elba: Silberhaltige Bleierze bei Rosseto. Freie Übersetzung von Ermisch. Z. f. pr. Geol. April. S. 151/5. 1 Textfig. Die Auffindung silberhaltiger Bleierze in der tiefen Zone des Brauneisenerzlagers von Rosseto bei Rio an der elbanischen Ostküste. Vermutung für den genetischen Zusammenhang zwischen den Eisenerzlagerstätten und denjenigen von Schwefelmetallen.

Zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Smejinogorsk (Schlangenberg) und Umgebung im Altai. Von Spring. Z. f. pr. Geol. April. S. 135/41. 1 Übersichtskarte. Die auf Grund geologischer Beobachtungen und Untersuchungen festgestellte Tektonik des genannten Gebietes.

Die Grundwasserverhältnisse zwischen Mulde und Elbe südlich Dessau und die praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen. Von v. Linstow. Z. f. pr. Geol. April. S. 121/35. 1 Übersichtskarte. Orographische Verhältnisse. Praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen. Prophylaxe bei Typhusepidemien.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wasserspülung beim Bohren nach Petroleum. Von Stein. (Forts.) Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Mai. S. 3/5.

Zur Frage der Verwässerung der Öllager durch Spülbohrungen. Von Dziuk. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) S. 5/7. 3 Abb.

A gasoline-driven rock-drill. Eng. Min. J. 27. April. S. 827. 1 Abb. Beschreibung einer Gesteinsbohrmaschine mit direktem Antrieb durch einen Gasolinmotor, welcher auf dem Rahmen der Bohrmaschine montiert ist.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 5. Mai. S. 726/7. 7 Textfig. Tandem-Compound-Fördermaschine mit zwei Scheiben nach dem Whiting-System von Fraser und Chalmers.

Caps or attachments for winding ropes. Von Becker. Coll. G. 5. Mai. S. 727/8. 7 Textfig.

Résultats d'une enquête sur le mode de fermeture des cages servant au transport du personnel. Von Delaford. Ann. Fr. 7. Bd. 2 Lfg. S. 143/52. Kurzer Bericht über die Ergebnisse einer amtlichen Untersuchung über die Bewährung der in Frankreich üblichen Korbverschlüsse während der Seilfahrt.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Théorie des moteurs à gaz et à pétrole. Von Mérigeault. Ann. Fr. Bd. 7. 2. Lfg. S. 153/202. Theoretische Untersuchung der thermischen und Arbeitsvorgänge im Zylinder der Gas- und Petroleummotoren.

Heizversuche an einem Flammrohrkessel mit und ohne Anwendung des Abundexapparates. Wiener Dampfk. Z. April. S. 38/9. 3 Abb. Der Apparat war an einem Wellrohrkessel angebracht. Der Versuch ergab einen Nutzen von ca. 10 pCt. bei Benutzung des Apparates.

Der Wert der Heizfläche für die Verdampfung und Überhitzung im Lokomotivkessel. Von Strahl. Z. D. Ing. 6. Mai. S. 717/24. 1 Fig. (Schluß f.)

Dampfverbrauch und Wirkungsgrad der Injektoren. Bayer. Rev. Z. 30. April. S. 80/1. Kurze Ausführung einiger Untersuchungen über den dynamischen und thermischen Wirkungsgrad der Injektoren nebst Vergleich der Injektorleistungen mit denen von Dampfpumpen.

Bericht über eine Dampfkesselexplosion. Von Warteresiewicz. Wiener Dampfk. Z. April. S. 35/7. 7 Abb. Explosion eines Wasserrohrkessels, System Dürr, in der Maschinenfabrik E. Waschmann, Wien. Das äußerste linke Rohr der untersten Rohrreihe war in achsialer Richtung nach rückwärts aus der Rohrwand herausgetrieben worden und hatte das Mauerwerk unwesentlich beschädigt.

Die elektrische Kraftübertragung auf Hüttenwerken. Von Janssen. St. u. E. 1. Mai. S. 513/23. 6 Abb. (Forts. f.).

Die Elektrizitätswerke der Stadt München. Von Rüster. Bayer. Rev. Z. 30. April. S. 75/7. Kurze Entwicklung der Entstehung der Elektrizitätswerke nebst Angabe der verwendeten Maschinen.

The practical design of the solenoid. Von Underhill. El. world. 29. April. S. 796/99. 13. Abb. Einige Angaben über Abmessungen von Solenoidmagneten, wie sie z. B. als Bremsmagnete im Kranbau vielfach Verwendung finden.

Bijur storage batterie. El. world. 29. April. S. 810/2. 4 Abb. Die Kosten der Kilowattstunde sollen nach Angabe des Erfinders J. Bijur wesentlich niedriger sein als bei anderen Systemen, bei größerer Lebensdauer der Platten.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie.

Amerikanische Ofenkonstruktion unter besonderer Berücksichtigung ihres Mauerwerkes. Von Osann. St. u. E. 1. Mai. S. 523/8. 3 Abb. Hochöfen, Flammöfen, Stoßöfen.

Über Anreicherung von Eisenerzen. Von Dr. Weißkopf. (Schluß.) St. u. E. 1. Mai. S. 532/5. 3 Abb.

Betriebsergebnisse einiger elektrischer Eisen- und Stahlprozesse. Von Neumann. St. u. E. 1. Mai S. 536/42. 3 Abb. Roheisenerzeugung, Stahlerzeugung.

Die Eisenindustrie des Minettebezirks. St. u. E. 1. Mai. S. 528/31. 1 Tafel.

Die Metallurgie des Zinks in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Nach Diescher. Z. f. ang. Ch. 28. April. S. 653/5. 4 Abb. Beschaffenheit der Erze in den Hauptproduktionsgebieten, Aufbereitung, Bauart der wichtigsten Röst- und Retortenöfen, Ausbringen.

Pyrometallurgisch-chemische Prozesse bei oxydierendem Rösten. Von Janda (Schluß). Öst. Z. S. 234/6.

Schutz des Kupfers und seiner Legierungen gegen die Zerstörung durch Seewasser. Von Uthemann. Z. D. Ing. 6. Mai. S. 733/6. 5 Fig.

Über eine neue Ultraviolett-Quecksilberlampe (Uviol-Lampe). Von Schott. Z. f. ang. Ch. 21. April. S. 615/22. 3 Abb.

Die Verwendung der Bariumverbindungen zur Wasserreinigung. Von Pfeifer. Bayer. Rev. Z. 30. Apr. S. 78/80. Besprechung der verschiedenen Formen, unter denen Bariumsalze zur Speisewasserreinigung bisher angewendet sind. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Bergarbeiterstreik in der Niederlausitz. Brkl. 2. Mai. S. 65/6. Ausstand auf Grube Marie I bei Reppist, der lediglich der Aufhetzung durch den sozialdemokratischen deutschen Bergarbeiterverband zu Bochum zuzuschreiben ist.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Grundlegende Fragen des bergbaulichen Enteignungsrechtes. Von Westhoff. (Schluß.) Z. f. Bergr. S. 223/69.

Der Gesetzentwurf, betr. die Abänderung und Ergänzung des belgischen Berggesetzes vom 21. April 1810 und 2. Mai 1837. Z. f. Bergr. S. 218/22.

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. d. Ing. 6. Mai. S. 737/44. 24 Abb. Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der New-Yorker Central and Hudson River R. R. (Forts. f)

Personalien.

Der Bergrat Meinicke ist infolge Einstellung der Zentralschmiede zu Clausthal zur Disposition gestellt, und der Ingenieur Luttermann ist bis auf weiteres der Berginspektion zu Clausthal überwiesen.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist der Bergmeister Gaebel zu Oberhausen zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Oberhausen des Gerichts ernannt worden.

Überwiesen sind: Der Bergassessor Wigand zu Zellerfeld dem Bergrevierbeamten zu Hannover, der Bergassessor Spinn (Bez. Bonn) der Bergwerksdirektion zu Zabrze und der Bergassessor Wiebe (Bez. Dortmund) dem Revierbeamten in Herne.

Dem Bergassessor Wilhelm Mentzel (Bez. Halle) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund ein weiterer zweijähriger Urlaub vom 1. Juni d. J. ab erteilt worden.

Mitteilung.

Von dem Bericht der 37. Kommission des Hauses der Abgeordneten über den Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ (Arbeiterverhältnisse), hat der Verlag unserer Zeitschrift eine Anzahl Exemplare bezogen, die, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung von 0,70 ℳ portofrei an unsere Abonnenten abgegeben werden. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 20. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 20. Mai 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Von Ingenieur Paul Stein, Wietze	625
Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I. Von Oberingenieur F. Schulte, Dortmund	633
Indikatorfeder-Prüfungs-Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	635
Statistik des Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier	641
Technik: Marken-Kontrollkasten für Förderwagen	644
Volkswirtschaft und Statistik: Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. April 1905. Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im April 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens. Förderung der Saargruben. Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1905. Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Breslau beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in Preußen im I. Vierteljahre 1905, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1904	644
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen	647
Vereine und Versammlungen: Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund	648
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Saarbrücker Kohlenpreise. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	648
Patentbericht	650
Bücherschau	653
Zeitschriftenschau	655
Personalien	656

Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren*).

Von Ingenieur Paul Stein, Wietze.

Die Tiefbohrungen lassen sich dem Zwecke nach in 3 Hauptgruppen teilen:

1. Bohrungen zum Aufsuchen von Lagerstätten und zur Feststellung ihrer Ausdehnung, Reichhaltigkeit und Lage behufs späterer bergmännischer Gewinnung, sogenannte Schürfbohrungen. Auch Grunduntersuchungen zum Zwecke der Ausführung von Bauten gehören zu dieser Gruppe; sie sind allerdings von geringerer Tiefe und Bedeutung, während die Tiefe der Schürfbohrungen durch jene des wirtschaftlich noch lohnenden Abbaues bedingt wird, die gegenwärtig nur ausnahmsweise über 1200 bis 1300 m hinausgeht; 2000 m Bohrtiefe wurden jedoch bereits erreicht. Der Enddurchmesser dieser Bohrungen kann zuweilen bis zu der äußersten Grenze von 30 mm herabgehen; der Anfangsdurchmesser beträgt selten mehr als 300 mm.

2. Bohrungen zur Aufsuchung und gleichzeitigen Gewinnung von Mineralien. Hierher gehören die Bohrungen nach flüssigen und gasförmigen Substanzen (Petroleum, Sole, Erdgas usw.). Die Kosten der Hebung dieser Substanzen, sofern sie nicht durch hydrostatischen oder Gasdruck von selbst aufsteigen, bestimmen die wirtschaftliche Tiefengrenze. Erfahrungsgemäß findet jedoch mit wachsender Tiefe immer mehr ein selbsttätiges Aufsteigen statt, und dann sind nur die Kosten des Bohrloches im Verhältnis zum Werte des daraus Gewinnbaren für die wirtschaftliche Tiefengrenze maßgebend. Bis 1500 m sollen Ölbohrungen in Amerika gekommen sein; bis 1200 m Tiefe sind sie anderwärts (Galizien) heute vorgedrungen. Der Enddurchmesser ist abhängig von der Gewinnungsfrage. So hat z. B. ein 700 m tiefer artesischer Brunnen zur Wasserversorgung von Paris einen Enddurchmesser von mehr als einem Meter. Für die Petroleumbohrlöcher in Amerika und Galizien, aus denen das Öl, soweit es nicht von selbst aufsteigt, mit Pumpen gewonnen wird, genügt meist ein Enddurchmesser von 90—150 mm. Dagegen ist es für die teilweise schon bis 600 m Tiefe reichenden

*) Nach einem am 18. Januar 1905 im Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Berlin gehaltenen Vortrage.

Ölbohrungen Bakus und Rumäniens meist erforderlich, mit Durchmessern von 200—300 und mehr mm fündig zu werden, da nicht genügend Öl gewonnen werden könnte, wenn nicht der Raum für die Verwendung hinreichend großer Schöpfgefäße vorhanden ist. Wegen des starken, das Funktionieren von Bohrlochpumpen störenden Sandgehaltes der Öl führenden Schichten muß hier nämlich das Öl durch Schöpfbetrieb gewonnen werden. Diese Bohrungen werden daher mit bis 700 mm weiten Rohrtouren begonnen.

3. Hilfsbohrungen für den Bergbau selbst, für Wetterabzug, Wasserableitung in tiefere Baue, für die Herstellung der Frostmauer bei Gefrierschächten, sowie das Abbohren der Schächte selbst mit Durchmessern bis über 5 m. Diese Gruppe, zu der auch Bohrungen zu zählen sind, welche zur Trockenlegung versumpfter Gegenden durch Ableitung der Grundwasser in tiefere Schichten ausgeführt werden, soll in dieser Abhandlung nicht gesondert berücksichtigt werden; ebenso bleiben auch die selteneren Fälle des Schräg- und Aufwärtsbohrens ohne Erörterung.

Allgemeines über den Antrieb der Bohrungen und die verschiedenen Bohrmethoden.

Die Arbeitsbewegung muß dem Bohrer stets über Tage erteilt werden, derart, daß die der jeweiligen Bohrlochtiefe entsprechende Verbindung des Bohrers mit dem Antrieborgan die Bewegung mitmachen muß. Diese Verbindung besteht zuweilen aus einem Seil, in allen anderen Fällen aber aus einem steifen Gestänge, das aus einzelnen, fast ausnahmslos durch Verschraubung verbundenen Stangen zusammengesetzt wird.

Obwohl alle tieferen Bohrungen maschinell betrieben werden, spielt doch der Handbetrieb für Tiefen bis 300 m, ausnahmsweise auch darüber hinaus, noch eine ansehnliche Rolle und ist oft, besonders in entlegenen Gegenden, wirtschaftlich vorteilhafter und zuweilen gar nicht zu umgehen. Bei der maschinellen Bohrung werden verschiedene Arten von Motoren benutzt. Im italienischen Ölgebiet bei Piacenza wird z. B. ausschließlich mit Gasmotoren unter Verwendung des gewonnenen Erdgases gebohrt. Bei einem großen Teil der rumänischen Ölbohrungen (Steaua Romana—Deutsche Bank) erfolgt seit Jahren mit gutem Erfolge der Antrieb durch Elektromotoren. Allerdings läßt sich kein Motor so leicht und bequem den Anforderungen des Bohrbetriebes anpassen wie die Dampfmaschine, die daher im allgemeinen dieses Gebiet noch immer beherrscht. Die Bohr-Dampfmaschinen oder -Lokomobilen sind kräftig gebaut, besitzen gekröpfte Kurbeln, einfache Schieber, meist mit Umsteuerung, und eine Stärke bis zu 30 PS, ausnahmsweise noch mehr.

Mit dem Anwachsen des Gestänges wird naturgemäß der Wirkungsgrad der Bohrarbeit geringer, und in dem mitzubewegenden Gewicht und der beschränkten Widerstandsfähigkeit sowie den hieraus entstehenden Unfällen liegt, wie der verstorbene Leiter des preußischen fiskalischen Bohrwesens Köbrich sagte, der Todeskeim für jede tiefe Bohrung. Diese Erkenntnis hat schon seit Jahrzehnten das Bestreben wach gerufen, den Bohrimpuls bei ruhig hängendem Gestänge vor Ort des Bohrloches wirken zu lassen. Damit würde die Bohrarbeit von dem Einflusse der Bohrtiefe unabhängig und eine größere Arbeitsintensität sowie ein schnellerer Fortschritt erzielt. Die bisherigen Bemühungen nach dieser Richtung sind jedoch erfolglos geblieben, abgesehen von einem in jüngster Zeit geschaffenen hydraulischen Bohrer, der einzigen Vorrichtung, die über das erste Versuchstadium hinaus gelangt ist. Hiervon soll später noch die Rede sein.

Das Bohren erfolgt drehend oder stoßend. Beim Stoßen muß der Bohrer während des Schlagens gedreht werden, um die ganze Bohrlochsohle zu bearbeiten. Dieses Umsetzen wird beim Tiefbohren fast ausschließlich von Hand besorgt.

Die Aufbringung des abgebohrten Materials geschieht, soweit es nicht in den Bohrer eintritt und mit ihm zusammen zu Tage gefördert wird, auf zweierlei Art. Bei der sogenannten Trockenbohrung wird der Bohrschlamm zeitweise durch ein am Seil oder Gestänge eingelassenes Rohr mit Fußventil (Schlammbüchse, Löffel) aufgebracht, nachdem der Bohrer herausgezogen ist. Jedoch ist auch beim Trockenbohren stets eine gewisse Menge Wasser im Bohrloch notwendig, um das Bohrmehl in Schlamm zu verwandeln; andernfalls würde das Bohrmehl seiner Herausbeförderung sowie dem Bohrbetriebe zu große Schwierigkeiten bereiten.

In ganz lockerem Gebirge (Sand, Kies) ist das vorhergehende Lösen des Gebirges durch den Bohrer entbehrlich; der am Seil oder Gestänge wirkende Löffel ersetzt den Bohrer, weshalb diese Bohrweise aus dem nachfolgenden Schema der Bohrmethoden weggelassen ist.

Beim Spülbohren wird die Heraufbeförderung des Bohrmehls stetig während des Bohrens durch einen Wasserstrom bewirkt, den eine Pumpe liefert. Es stehen Hand-, Transmissions- und Dampfpumpen (meist Duplex-Pumpen) in Anwendung. Je nach der Größe der Bohrlöcher werden Wassermengen von 100—500 l pro Minute eingespült, die über Tage in Klärbassins das Bohrmehl absetzen und gereinigt von neuem den Kreislauf antreten. Der für die Schlammhebung und die Reibungsüberwindung erforderliche Wasserdruck steigt bei tiefen Bohrungen auf 15 und mehr Atm.

Man unterscheidet direkte Spülung, bei welcher durch das Hohlgestänge abwärts gespült wird, und

umgekehrte (indirekte Spülung), bei welcher das Wasser den umgekehrten Weg macht. Letztere ergibt im engeren Gestängerohr eine große Steiggeschwindigkeit, spült daher weit kräftiger, ist aber aus Gründen, deren Aufführung zuweit führen würde, in ihrem Anwendungsgebiet beschränkter als die direkte Spülung. Der Arbeitsvorteil, den die Spülung durch Zeitgewinn gewährt, ist nicht allein maßgebend. Die Spülung kann sogar Nachteile mit sich bringen, wenn sie nicht bei schwerem Gebirge genügend wirksam zur Sohle gelangt, um diese vollständig zu reinigen. Dagegen bricht sich die Erkenntnis immer mehr Bahn, daß die Spülung für die Erreichung des Bohrzweckes, die Feststellung der Lagerstätte, äußerst wichtig und vorteilhaft ist. Beim Schürfbohren ist sie notwendig, um entweder Kerne in genügendem Maße zu gewinnen, oder durch die zutage tretende Trübe (bei umgekehrter Spülung binnen wenigen Minuten nach Anschlagen) den Fund bezw. Schichtenwechsel wahrzunehmen. Beim Bohren durch Flüssigkeiten gestattet sie durch das Maß ihres Ausbleibens ein Urteil über die Ergiebigkeit der Lagerstätte. In letzterem Falle ist es häufig angezeigt, mit Trockenbohrung weiter zu bohren, und die Kombination mit dieser ist überhaupt vorzusehen, wo sie nicht durch bekannte Gebirgsverhältnisse überflüssig wird. Gleichwohl werden reichlich 90 pCt. des auf der Erde gewonnenen Petroleums durch Trockenbohrung erbohrt. Seit einiger Zeit dringt allerdings auch in dieses Gebiet die Spülbohrung erfolgreich ein. Das Gebiet des Schürfbohrens dagegen wird heute schon vollständig von den mit Spülung arbeitenden Bohrsystemen beherrscht.

Manchmal wird auch erfolgreich sogen. Dickspülung, mit absichtlich schlammigem Wasser angewendet, um beim Durchbohren lockerer, sonst unhaltbarer Schichten durch künstlichen Tonzusatz die Bohrlochwandungen vor Zusammensturz zu schützen. Ferner wird in Salzlagern statt mit Wasser mit gesättigter Lauge oder Sole gespült.

Dreh- und Stoßbohren, Seil- und Gestängebohren, ferner Spül- und Trockenbohren sind die unterscheidenden Merkmale, nach denen das folgende Schema der wichtigsten bestehenden Bohrmethoden eingeteilt ist.

Einteilung der Bohrververfahren.

A. Drehbohrung:
- I. trocken
  - 1. mit Stahl-Hohlbohrern, nur Handbetrieb;
- II. spülend
  - 2. mit Stahl-Bohrern, fast nur Handbetrieb;
  - 3. Diamantbohrung, maschinell, mit kleinstem Durchm. auch von Hand.

B. Stoßbohrung:
- I. am Seil, besonders
  - 4. pennsylvanische Seilbohrung, nur maschinell;
- II. am Gestänge.
  - a. steif
    - α. trocken
      - 5. steifes Stoßbohren, von Hand;
    - β. spülend
      - 6. System Fauvelle; „ „
      - 7. Schnellschlagbohrung, Kraft- und Handbetrieb;
  - b. mit Schere
    - 8. kanadische Bohrung, maschinelle Rutschscheren-Trockenbohrung;
    - 9. Freifallbohrung, trocken und mit Spülung, Kraft- und Handbetrieb.

C. Vor Ort betätigte Tiefbohrer.
- Im Versuchstadium: Wolskis hydraulischer Bohrwidder (Spülschnellschlag).

Nachstehend soll nunmehr in kurzen Worten eine Charakterisierung der einzelnen Bohrmethoden unter Vorführung einzelner wichtiger Einrichtungen folgen.

A. Drehbohrung.

Die Drehbohrung ist von beiden Arbeitsweisen entschieden die vollkommnere. Sie wirkt ununterbrochen in der Weise, daß die Lösung der einzelnen Gebirgsteilchen geringerem Widerstand begegnet als beim Schlagen; die Arbeit ist ruhiger, der Arbeitswiderstand im Wasser nur gering gegenüber dem Stoßbohren, bei welchem stets eine Wasserverdrängung eintritt. Das Bohrloch wird ferner genau zylindrisch.

Trockendrehbohrung. Trocken ist das Drehbohren nur möglich mit Bohrern, die das Gebirge in sich aufnehmen, da sich sonst der Bohrer in dem sich auf der Bohrlochsohle ansammelnden Bohrmehl festklemmt. Die bekanntesten Bohrstücke sind Schappe, Spiralbohrer, Schneckenbohrer, Ventildrehbohrer usw.; sie werden in leichtem Gebirge angewendet und sind in geringen Tiefen, bei denen der Zeitverlust für das jedesmalige Ziehen und Einlassen des Gestänges weniger in Betracht kommt, oft immer noch die geeignetsten Bohrapparate. Ihr Antrieb erfolgt fast ausschließlich von Hand.

Spüldrehbohrung mit Stahlbohrern. Das Drehbohren mit Spülung erfolgt entweder durch Stahlschneiden oder durch Diamanten. Das erstere Verfahren ist ebenso wie Trockenbohrung auf Gebirgschichten beschränkt, die sich ohne zu starke Abnutzung des Stahles schneiden lassen. Eine Schrämwirkung, ähnlich der bei der Brandtschen Bohrmaschine, die auch das Bohren des harten Gebirges gestatten würde, ist beim Tiefbohren schon deshalb nicht möglich, weil sich die erforderliche Pressung der Krone gegen die Sohle und die daraus resultierende große Drehkraft nicht durch das lange Gestänge übertragen lassen. Dagegen wirken stählerne Spüldrehbohrer in mildem Gebirge ausgezeichnet. So

werden z. B. die zahlreichen artesischen Brunnen in der ungarischen Tiefebene mit dem gleichzeitig unter

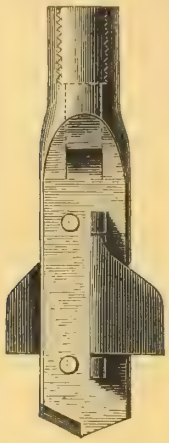


Fig. 1.
Flügelbohrer nach Trauzl u. Co.

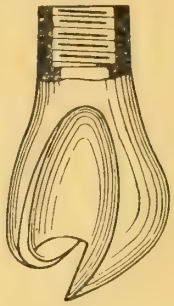


Fig. 2.
Spülschappe.

der Verrohrung erweiternden Flügelbohrer (Fig. 1) von Hand auf Tiefen bis 500 m niedergebracht.

Von Bedeutung für das Durchsinken diluvialer Schichten ist ferner die Spülschappe (Fig. 2), die von Köbrich regelmäßig in Verbindung mit umgekehrter Spülung unter gleichzeitigem Nachpressen der Verrohrung angewendet wurde.

Diamantbohrung. Die vollendetste Art des Spüldrehbohrens und des Bohrens überhaupt ist die Diamantbohrung. Der Diamantbohrer besteht aus einem Hohlzylinder, der mit schwarzen oder farbigen Diamanten an seiner unteren Stirnfläche besetzt ist und zur Arbeitsleistung in möglichst rasche Umdrehung versetzt wird. Sein Druck gegen das Gestein ist nur mäßig und wird durch Ausbalanzierung des Gestänges, das nach Maßgabe des Bohrfortschritts automatisch nachsinkt, reguliert. Fig. 3 zeigt das Schema der Anordnung einer Diamantbohrung.

Die Bohrkrone wirkt schleifend, verwandelt das losgelöste Material in feines Mehl; das sich im aufsteigenden Spülstrom vollständig suspendiert, und läßt einen Gesteinkern stehen, der beim Anheben der Krone selbsttätig durch einen Federring oder auf andere Weise abgerissen und im Kernrohr zutage gehoben wird. Dadurch gewinnt man eine Kenntnis des durchbohrten Gebirges, wie sie in ähnlich vollkommener Weise bei keiner anderen Methode möglich ist. In kernfähigem Gebirge macht die Länge der gelieferten Kerne meist 80—100 pCt. der durchbohrten Mächtigkeit aus. Die Diamantbohrung gestattet ferner den kleinsten Bohrlochdurchmesser. Zu Schladebach hat Köbrich in 1748 m Tiefe bei 31 mm Enddurchmesser noch 12 mm starke Kerne erbohrt, die einen vollständig deutlichen Gebirgsaufschluß gaben; und im Jahre 1893 hat er die noch heute tiefste Bohrung der Erde, Paruschowitz V in Oberschlesien, auf 2003 m Tiefe mit Diamantbohrung niedergebracht. Damit war aber die mögliche Grenze noch keineswegs erreicht, denn der mittlere Tagesfortschritt betrug, bezogen auf

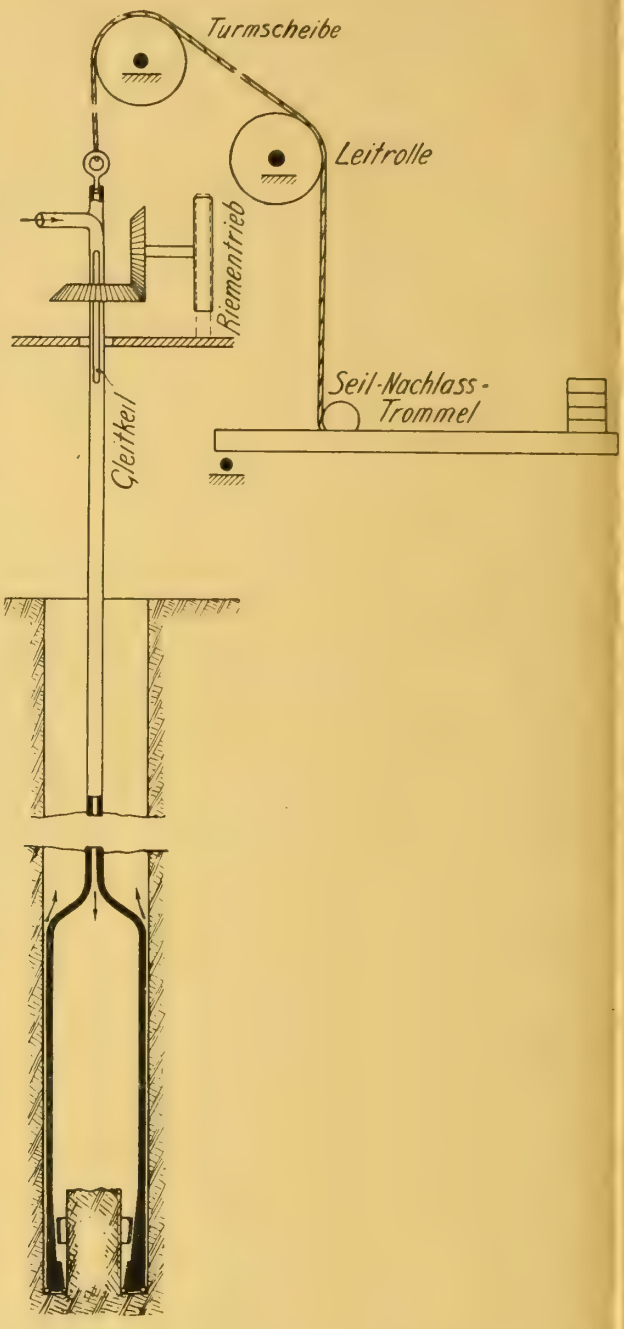
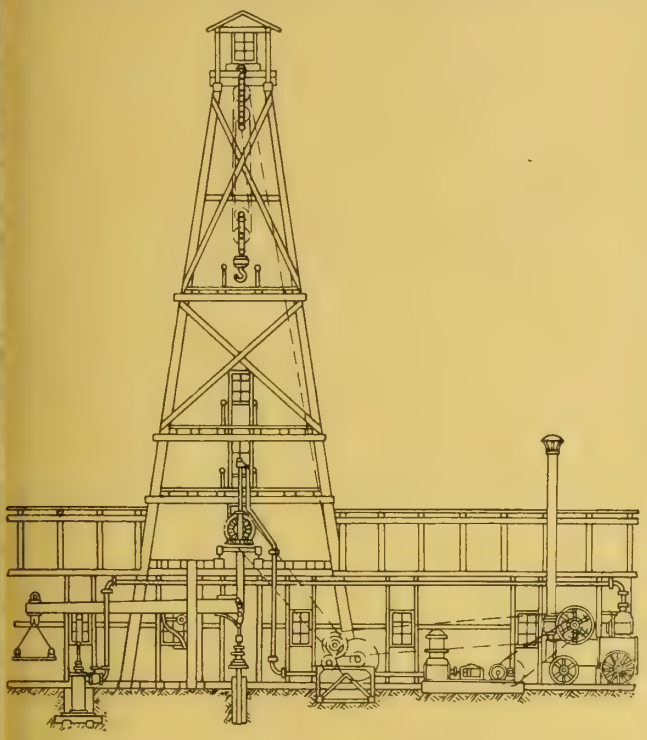


Fig. 3.
Schematische Darstellung der Diamantbohrung.

die ganze Teufe, immer noch 5 m. Durchschnitts-Stundenleistungen bei der Diamantbohrung sind im Salz und Anhydrit 3 m bei 10—13 cm Durchmesser, in mittelhartem Kalkstein 40—50 cm bei 30—40 mm Durchmesser, in Quarz, Diorit 15—20 cm bei 30—40 mm Durchmesser.

Die Diamantbohranlage Köbrichs, die er mit Freifallbohrung vereinigt hatte, ist noch heute typisch

und sehr verbreitet. Sie ist aus Fig. 4 ersichtlich und charakterisiert sich durch einen auf Schienen in gewisser Höhe des Bohrturmes fahrbar angebrachten



Schlagzylinder. Kabel. Spülpumpe.

Fig. 4.

Köbrichs kombinierte Bohranlage (nach Ausführung der Akt.-Ges. für Brückenbau, Tiefbohrung und Eisenkonstruktion zu Neuwied a. Rh.).

Rotationsapparat; dieser wird vom Förderkabel aus durch Riemen angetrieben und erteilt durch Kegelräder der Bohrspindel, in welche das Gestänge geklemmt ist, die Drehung. Die Gewichtausgleichung erfolgt durch Aufhängen der Spindel an einen Schwengel, der am anderen Ende ein Gegengewicht trägt.

Abweichend hiervon hat Thumann in Halle den Rotationsapparat an Ketten im Turm befestigt (Fig. 5 und 6) und klemmt ihn beim Drehen an eine besonders eingerichtete Turmbühne, wodurch der Einbau von Schienen entbehrlich wird. In Fig. 5 bedeutet R den an 4 Ketten K hängenden Rotationsapparat, der in Fig. 6 vergrößert im Längsschnitt dargestellt ist, und dessen Antriebscheibe von Dampfförderkabel D aus angetrieben wird. Der Bohrschwengel dieser neuen, ebenfalls kombinierten Anlage, deren Anwendung zum Meißelbohren hier gleich mit beschrieben werden soll, ist zweiteilig. Die Achse M, an welcher der zweiarmige Unterschwengel u hängt, ist zugleich Drehpunkt des einarmigen Oberschwengels o. Dieser wird beim Schnellschlagbohren mit kleinem Hub von der Antriebwelle b durch die Treibstange t betätigt, beim Freifallbohren mit großem Hub von der Vorgelegewelle c durch die Treibstange T. Er überträgt die Bewegung durch das Federsystem f auf den Unterschwengel, an welchem mit Doppelkette das Bohrgestänge hängt und von der Wurmgetriebe-Nachlaßvorrichtung n aus reguliert wird. P ist eine Spül-Duplex-Dampfpumpe und l die Spülwasserleitung, die zum Hohlgestänge führt.

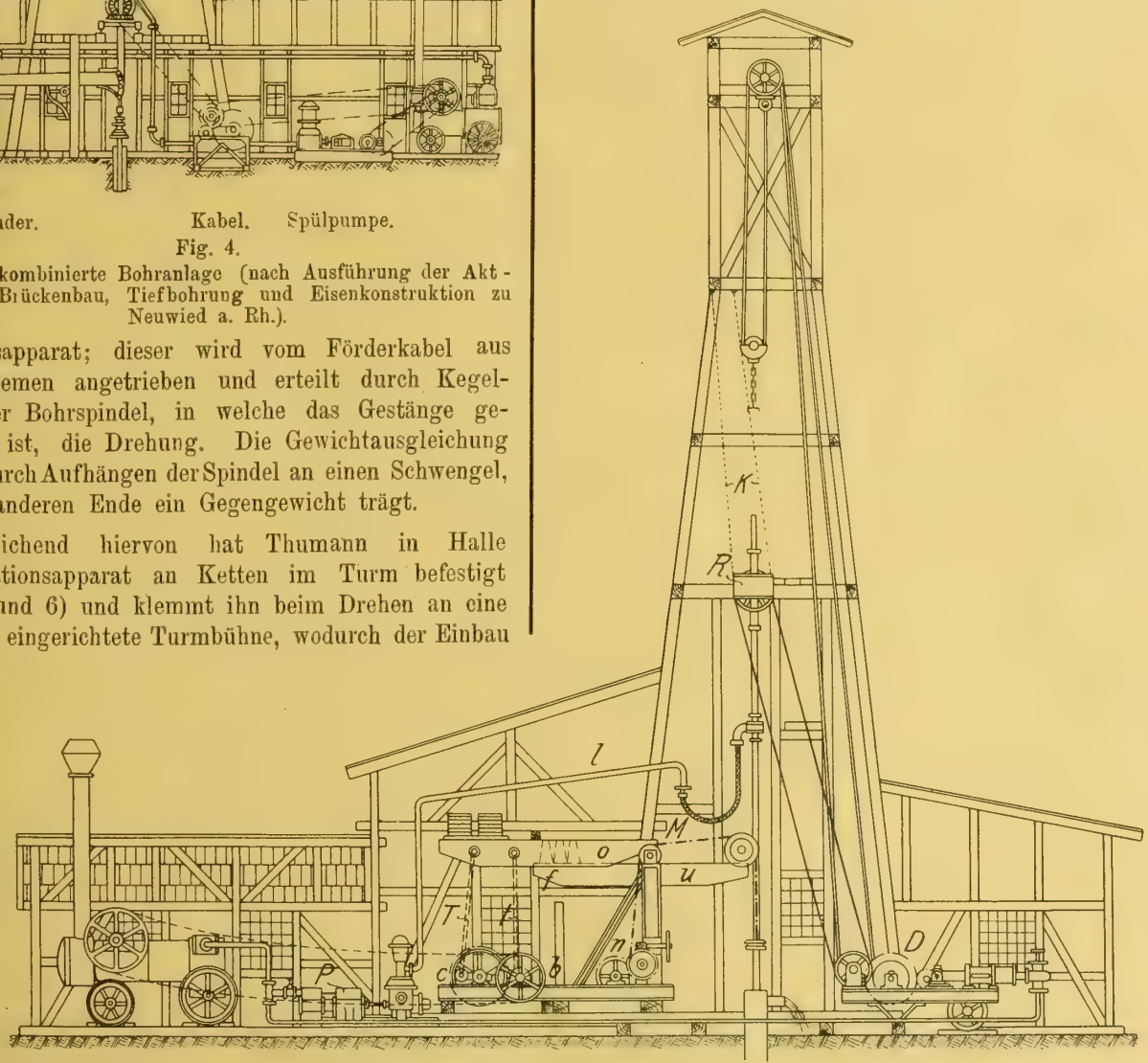


Fig. 5. Kombinierte Tiefbohreinrichtung Patent Thumann, Halle a. S.

Eine andere Anordnung zeigt die Diamantbohrung von Lapp in Aschersleben (Fig. 7). Bei dieser ist der

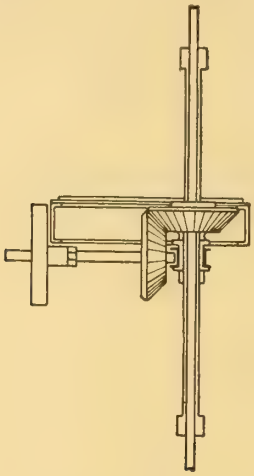


Fig. 6. Rotationsapparat von Thumann.

Rotationsapparat auf Schienen beibehalten, aber der Bohrer hängt nicht an einem Schwengel, sondern mittels

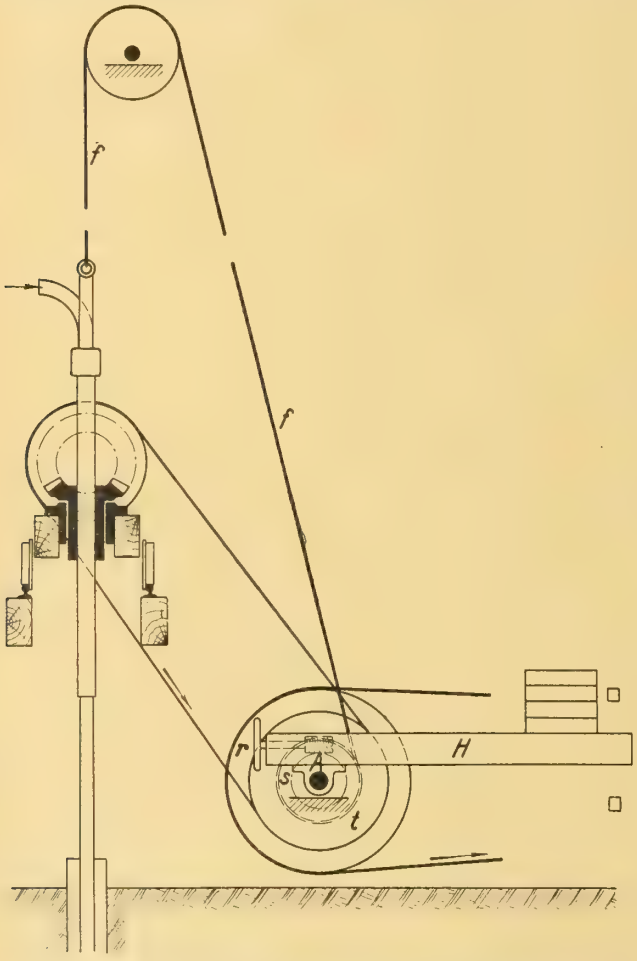


Fig. 7. Schematische Darstellung der Diamantbohrung von Lapp.

des Förderseiles f an der Trommel t der Winde, von der aus er eingelassen wird. Das Gegengewicht wirkt an einem auf der Trommelachse A sitzenden einarmigen Hebel H, der beim Nachsinken des Gestänges durch das Schneckenradgetriebe rs immer wieder in die horizontale Lage zurückgedreht wird. Durch Lösen der Kupplung zwischen Hebel und Trommelachse kann im Bedarfsfalle das Gestänge sofort um die ganze im Turm verfügbare Höhe angehoben werden, ein Merkmal, durch das sich diese Anordnung noch besonders von den anderen Methoden unterscheidet.

Man würde die Diamantbohrung weit mehr anwenden, wenn nicht die hohen Preise der Diamanten, besonders bei ungünstigem Gebirge, namentlich bei Quarzkonglomeraten, die Bohrkosten beträchtlich erhöhten. Ein weiteres Hindernis ist der Mangel eines rationellen Erweiterungsbohrers, der bei Nachfall der Bohrlochwände gestatten würde, die Verrohrung mitzuführen, wie dies beim Meißelbohren möglich ist. Bis zu einem gewissen Grade läßt sich der durch die ruhigere Drehbohrung weniger stark hervorgerufene Nachfall durch Verlängerung der Kernrohre bis über die Nachfallstelle hinaus bekämpfen. Oft wird aber in solchen Fällen das Bohren mit Diamantbohrern zu gefährlich. Das gleiche gilt bei Gasentwicklungen, die Sand in den engen Raum zwischen Kern und Bohrloch treiben und Verklemmungen hervorrufen können. Bei Ölbohrungen, bei denen man immer mit Gasentwicklungen rechnen muß, findet daher die Diamantbohrung so gut wie keine Anwendung. Auch beim Schürfen nach Kohle oder lockeren Erzen, also nicht kernfähigen Lagerstätten, führt oft die Schnellschlagbohrung besser zum Ziele.

Das Hauptgebiet der Diamantbohrung sind die Bohrungen nach Salzen und den meisten Erzen, sowie das Bohren im harten Gebirge überhaupt.

Der Durchmesser wird zweckmäßig zwischen 60 und 200 mm gewählt, steigt ausnahmsweise bedeutend, kann aber, wie schon bemerkt, auch bis auf 30 mm sinken; bei geringen Tiefen ist mit kleinem Durchmesser auch Handbetrieb möglich.

B. Stoßbohrung.

Die Stoßbohrung (Meißelbohrung) arbeitet mit bedeutend geringerem Nutzeffekt als die Drehbohrung, hat jedoch nicht mit den Hindernissen zu kämpfen, welche die Drehbohrung in ihrer Anwendung einschränken. Dagegen sind ihr hinsichtlich der Tiefe bis jetzt engere Grenzen gezogen als dem Diamantbohrer. Die größte bekannt gewordene Tiefe europäischer Meißelbohrungen beträgt 1380 m; in Amerika soll mit Seil bis 1500 m gebohrt worden sein.

Bei einem Durchmesser unter 60—80 mm ist in härterem Gestein mit dem Meißel nicht mehr mit nennenswertem Erfolge zu bohren. Die Ursache liegt in der Unmöglichkeit, ein wirksames Schlaggewicht mit kleinem Durchmesser anzuwenden, und wirksam ist nur eine relativ kurze, starke Schwerstange. Die lebendige Kraft eines langen, schwächeren Belastungs-

gestänges wird größtenteils zur Stauchung in sich selbst aufgebraucht und wirkt um so weniger auf den Meißel, je höher es sich über ihm befindet. Aus der Gleichung für die lebendige Kraft: $L = \frac{mv^2}{2}$ ergibt sich die Notwendigkeit einer größeren wirksamen Masse m, da deren Endgeschwindigkeit v praktisch selten über 2,5 m pro Sekunde hinauskommt. Das höchste hier erreichbare Geschwindigkeitsmaß ist das des freien Falles, das aber in dem mit Wasser oder Schlamm gefüllten Bohrloch einen erheblichen Teil seines theoretischen Wertes verliert.

Das Werkzeug der Stoßbohrung ist der Bohrmeißel; seine horizontale Hauptschneide ist meistens mit Peripherieschneiden verbunden, die der Kreislinie des Bohrloches entsprechen. Auf den Meißel ist zur Vergrößerung des Schlaggewichtes die Schwerstange aufgesetzt.

Oft tritt nun bei wenig standfestem Gebirge die Notwendigkeit ein, gleichzeitig während des Bohrens unter der eingebauten Verrohrung zu erweitern, um diese zur Sicherung des Bohrloches möglichst bis zur Sohle nachführen zu können. Das einfachste Mittel hierfür ist eine entsprechende Formgebung des Meißels selbst. Man nennt derartig geformte Meißel Exzentermeißel. Ihre am meisten angewendete Form ist die von Mac Garvey (Fig. 8), mit der z. B. fast ausschließ-

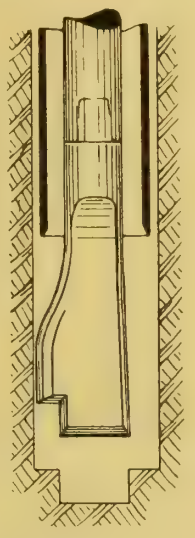


Fig. 8. Exzentermeißel von Mac Garvey.

lich das zur Zeit ergiebigste Ölterrain Europas, Boryslaw in Galizien, bearbeitet wird. Da die Exzentermeißel keine sichere Führung im Bohrloch haben, ermöglichen sie nur unter gewissen günstigen Bedingungen die Nachführung der Verrohrung. Meistens muß zum Erweiterungsbohrer (Nachnahmebohrer) gegriffen werden, der in der Regel zwischen Meißel und Schwerstange befestigt wird. Der beste und am weitesten verbreitete Nachnahmebohrer ist der von Fauck, dessen Arbeitsweise durch Fig. 9 veranschaulicht wird. Er wird mit zusammengedrückten Schneidbacken B_1 in das Bohrloch eingeführt; sobald er unterhalb der Verrohrung angelangt ist, werden die Backen durch eine Spiralfeder f auseinander getrieben und in dieser Arbeitslage (B in Fig. 9) erhalten. Wenn das Ge-

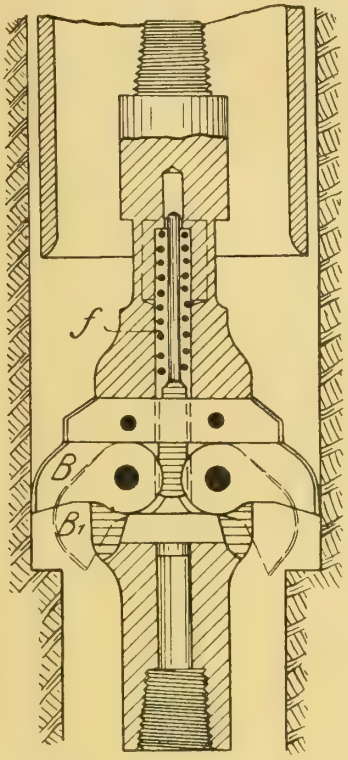


Fig. 9. Nachnahmebohrer von Fauck.

stänge gezogen wird, drücken sich die Backen beim Eintritt in die Verrohrung selbsttätig wieder zusammen. Für Spülbohrung werden die Erweiterungsbohrer ebenso wie der Meißel und die Schwerstange mit Wasserkanälen versehen.

Alle Schlagbohrer unterliegen in dem Maße, wie die Bewegungsgeschwindigkeit sich vergrößert, immer mehr den dynamischen Einflüssen, deren Erkenntnis ihren ersten wissenschaftlichen Ausdruck durch eine Studie Wolskis im Jahre 1894 gefunden hat. Fig. 10 veranschaulicht in Zeit-Weg-Kurven den Bewegungsvorgang. Die dünne einfache Linie bezeichnet die Bewegung des Angriffpunktes der Kraft am Bohrapparat über Tage. Wird diese Kraft durch eine gleichmäßig umlaufende Kurbel ausgeübt, so ergibt sich die gezeichnete Sinuslinie. Die gestrichelte Linie bedeutet die Bewegung des Schwerpunktes des Gestänges oder Seiles. Durch die dicke Linie endlich ist die Bewegung des Meißels gekennzeichnet. Die große Abweichung der beiden letzteren Kurven gegen die erstgenannte wird sowohl durch die Elastizität des Gestänges als auch durch die Trägheit der bewegten Massen, besonders

derjenigen des Bohrzeuges im engeren Sinne (Meißel mit Belastungsgewicht) hervorgerufen. Die dicke Linie des Diagrammes stellt also die Bewegung eines Gewichtes (Schlaggewichtes) dar, das an einem elastischen Verbindungstück (Gestänge oder Seil) hängt, dessen

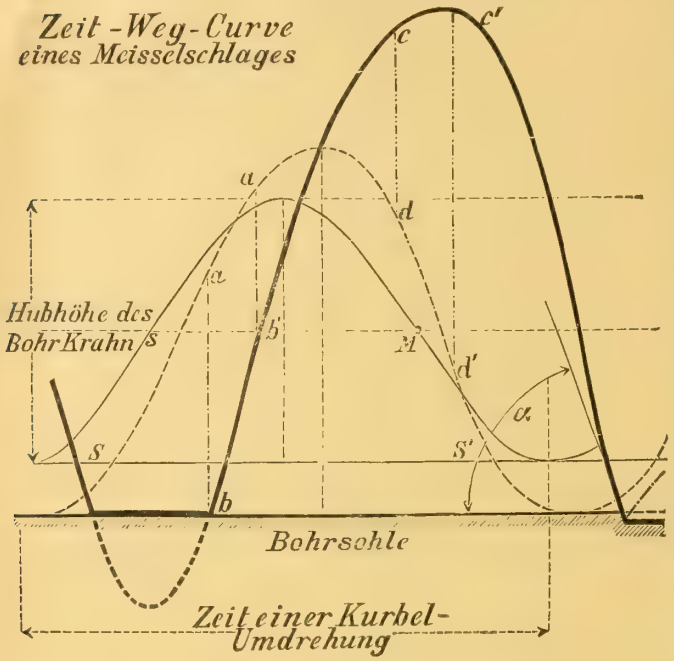


Fig. 10.

oberes Ende in regelmäßig auf- und abgehende Bewegung versetzt wird. Die Elastizität des Verbindungstückes und die Trägheit der Massen bewirken ein Zurückbleiben gegen die Bewegung des Antriebpunktes (Kurbel) und die dadurch hervorgerufene Spannungsvergrößerung im elastischen Verbindungstück einen Aufwurf der Massen, der die Hubvergrößerung des Gewichtes bewirkt, und zwar nach beiden Seiten der horizontalen Mittellinie der Schwingung. Das Ausschwingen nach unten wird durch die Bohrlochsohle begrenzt, andernfalls würde es im Sinne der gestrichelten Ergänzungslinie der dick gezeichneten Meißelkurve stattfinden.

I. Seilbohren.

Die pennsylvanische Seilbohrung. Die Seilbohrung ist wohl die älteste aller Bohrmethoden und wurde bereits von den Chinesen in alter Zeit angewendet. Ihre charakteristischen Kennzeichen sollen an der Hand der Hauptausführungsform, der pennsylvanischen Seilbohrung, besprochen werden, mit welcher der größte Teil des amerikanischen Petroleums, also etwa der dritte Teil der Weltproduktion, erbohrt wird.

Durch einen einfachen, meist aus Holz gebauten Antriebmechanismus, der in Fig. 11 schematisch dargestellt ist, wird ein zwei bis drei Zoll starkes Hanfseil, an dem der Bohrer hängt, bewegt, während eine Schlammbüchse an einem zweiten dünneren Hanfseile die Reinigungsarbeit besorgt. Der Antrieb erfolgt stets maschinell. Bei dieser Bohrmethode tritt in noch schärferer Weise, als oben dargestellt, der in Fig. 10 veranschaulichte Vorgang infolge der viel größeren Elastizität des Seiles ein. Infolgedessen entsteht bei entsprechendem Hub- und Schlagtempo eine freifallartige Wirkung, jedoch mit bedeutend größerer Fall-

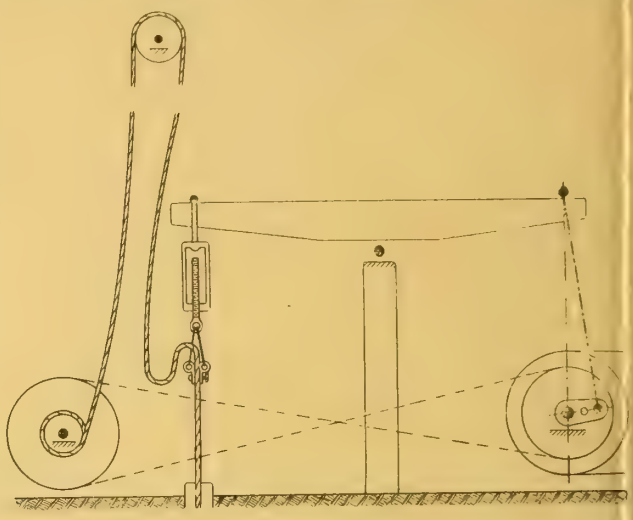


Fig. 11.
Schematische Darstellung der pennsylvanischen Seilbohrung.

höhe, als dem Initiativhub entspricht. Hieraus erklärt sich die große Schlagwirkung der Seilbohrung. Da ferner durch das Seil eine außerordentliche Schnelligkeit im Ziehen und Einlassen des Bohrers erzielt wird und das zu bewegende Gewicht gegenüber der Gestängebohrung sehr verringert ist, vermag der Seilbohrung in hartem Gebirge keine andere Bohrmethode, auch nicht die besteingerichtete Spülbohrung, gleichzukommen. Der durch die Spülbohrung erreichte Zeitgewinn beim Gestänge-Stoßbohren geht nämlich in hartem Gebirge mehr und mehr dadurch verloren, daß der Meißelabnutzung wegen häufig gezogen werden muß, was hier einen bedeutend größeren Zeitaufwand als beim Seilbohren bedingt. Daraus geht auch hervor, daß beim Seilbohren der Einfluß der großen Tiefe weniger fühlbar wird als beim Gestängebohren. Daher die großen Tiefen, bis zu denen man in Amerika mit Seilbohrung gelangt ist.

Zwischen Seil und Schwerstange befindet sich die sog. Rutschschere, über der noch eine kürzere Schwerstange angeordnet ist. Die Rutschschere besteht aus zwei ineinanderhängenden Kettengliedern, die Stauchungen oder Ausbiegungen des Seiles oder Gestänges beim Bohren verhindern sollen. Beim Seilbohren dient diese Anordnung einerseits dazu, den erwähnten Aufwurf des Schlaggewichtes zu erleichtern und das Seil hierbei durch Belastung gespannt zu halten, anderseits gestattet sie, bei Klemmungen den Meißel

durch nach oben gerichtete Schläge gegen die Rutschschere unter geringerer Gefahr des Seilreißens zu lösen.

Trotz ihres guten Wirkungsgrades ist jedoch die Seilbohrung, die von allen Bohrsystemen die größte Erfahrung und Geschicklichkeit in der Handhabung erfordert und die am besten mit 5—10 Zoll Durchmesser arbeitet, auf harte, zum mindesten mittelharte, vor allem aber regelmäßig flachgelagerte Schichten beschränkt. In allen anderen Fällen ist die Gefahr einer Abweichung vom Lot, von Verklemmungen, Seilbrüchen usw. zu groß. Für Schürfbohrungen kommt sie überhaupt nicht in Frage, da sie weder Kerne liefert, noch bei dem Mangel einer Spüleinrichtung und Fühlung mit der Sohle Lagerstätten genügend konstatieren läßt. Ihr Hauptarbeitsgebiet bleibt die Ölbohrung in Formationen ähnlich den Devon- und Silurschichten, aus denen das pennsylvanische Öl gewonnen wird. (Schluß folgt.)

Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I.

Von Oberingenieur F. Schulte, Dortmund.

Die Untersuchung fand am 27./28. Februar 1905 in den Werkstätten der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin statt.

Die Turbodynamo der Zeche Preußen I besteht aus einer Dampfturbine des A. E. G.-Systems, direkt gekuppelt mit einer Drehstromdynamo, die bei 550 Volt Spannung, 3000 Umdrehungen in der Minute und 100 Polwechseln in der Sekunde 500 KW bei cos. φ = 0,8 leistet.

Der Turbogenerator ist ähnlich konstruiert wie die Turbine auf Zeche Scharnhorst.

Das Eigentümliche der Turbinenkonstruktion der A. E. G. besteht darin, daß die beiden Turbinenräder außen angeordnet sind und der Generator in der Mitte liegt, sodaß die Achse, die in zwei Lagern läuft, kurz ausfällt. Hierdurch gestaltet sich der ganze Aufbau der Turbine einfach und stabil.

Im Gegensatz zu der Turbine auf Zeche Scharnhorst hat nur die Dynamo einen Fundamentrahmen erhalten, während die Gehäuse fliegend angeordnet sind. Diese Konstruktion ist gewählt, um die Wärmeübertragung der Gehäuse auf die Dynamo durch die geringe Berührungsfläche auf ein Minimum zu reduzieren.

Da im Gehäuse keine Lagerung vorgesehen ist, die Lagerdrücke vielmehr durch die Lager unmittelbar auf den Rahmen bezw. auf das Fundament übertragen werden, so steht die fliegende Anordnung in ihrem Aufbau der alten, für die Turbodynamo auf Zeche Scharnhorst gewählten Anordnung in Bezug auf Stabilität nicht nach. Die äußerste Länge beträgt 5025, die Breite 2200 und die Höhe über Maschinenflur 2100 mm. Die beiden Lager, welche von der starken Fundamentplatte getragen werden, übernehmen alle Beanspruchungen. Ankerschrauben sind nicht vorhanden. Der hohe Fundamentrahmen ist ausgemauert, damit die Stabilität vermehrt und die Resonanz aufgehoben wird.

Die Schaufelräder haben einen Durchmesser von 1700 mm, sodaß bei 3000 Umdrehungen in der Minute ihre Umfangsgeschwindigkeit sich zu 267 m in der Sekunde ergibt, während die Räder der Turbodynamo von 400 KW Leistung auf Zeche Scharnhorst einen Durchmesser von 1500 mm besitzen und demnach eine Umfangsgeschwindigkeit von 236 m erhalten. Die Räder sind aus bestem Nickelstahl angefertigt und als Körper gleicher Festigkeit ausgebildet. Die Schaufeln wurden in dem verdickten, wulstförmigen Radkranz eingefräst. Die Breite der Schaufelräder beträgt an der Hochdruckseite 40 und an der Niederdruckseite 60 mm (auf Zeche Scharnhorst 40 mm). Die Gehäuse sind aus Gußeisen hergestellt, besitzen genügend große Sicherheitsventile, sind mit einer Wärmeisoliermasse umgeben und mit Verkleidungen aus poliertem Blech versehen.

Die Turbine zerfällt in eine Hoch- und eine Niederdruckstufe. Der Dampf tritt durch eine Verteilungskammer und eine Anzahl einzelner Rohre in 28 Düsen zur ersten Stufe und gelangt durch ein kurzes Verbindungsrohr in die zweite Stufe, wo er durch 68 Düsen die Niederdruckstufe beaufschlagt. Von hier aus gelangt er zur Zentralkondensation. Die Turbine ist imstande, unter Anwendung eines Wechselventiles mit Auspuff im Dauerbetrieb mit voller Leistung zu arbeiten.

Den beiden Lagern wird das Öl unter Druck durch eine Rotationspumpe zugeführt. Außerdem werden die gußeisernen, mit Weißmetall ausgegossenen Lagerschalen durch Wasser in den Lagergehäusen gekühlt. Die Stopfbüchsen, welche die Turbinengehäuse abdichten, sind sehr einfacher Konstruktion. Zwei zweiteilige Ringe sind voreinander gesetzt; der in diese Ringe hineingeführte Dampf stellt die Dichtung in der Weichmetallpackung her.

Die Regulierung der Turbine erfolgt durch einen Achsenregulator. Dieser wirkt auf einen Regulierapparat in der Dampfverteilungskammer der Hochdruckstufe, der die Röhrchen zu den einzelnen Düsen schließt oder öffnet. Bei vollständiger plötzlicher Entlastung findet eine Tourenschwankung von nicht mehr als 5, bei Belastungsänderungen von 25 pCt. eine solche von nur etwa 2 pCt. statt. Der Gleichförmigkeitsgrad ist also sehr groß. Die Turbine kann daher sowohl mit Dampf-

maschinen wie auch mit anderen Turbinen ohne Bedenken im Parallelbetrieb arbeiten.

Außer der beschriebenen Regulierung ist noch ein automatisch wirkendes Schnellschlußventil vorgesehen, um den vollständigen Stillstand der Turbine zu bewirken, falls die Tourenzahl sich wesentlich steigert.

Die Gehäusewicklung der Dynamo ist so bemessen, daß sie den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechend eine Übertemperatur von nicht mehr als 70° einnimmt.

Vertragsgemäß darf die Erregung nicht mehr als 5 KW betragen. Der garantierte Verbrauch an trocknem gesättigten Dampf soll bei 90 pCt. Vakuum und 10 Atm Eintrittsspannung bei

Vollbelastung . . . 10,3 kg,
$^3/_4$ Belastung . . . 10,4 „
$^1/_2$ „ . . . 11,3 „

für die KW-Stunde nicht übersteigen. Diese Werte gelten für ± 5 pCt. Toleranz. Beim Auspuffbetrieb beträgt der Dampfverbrauch etwa 100 pCt. mehr, als oben angegeben.

Die Untersuchung der Dampfturbine erstreckte sich hauptsächlich auf Feststellung des Dampfverbrauchs. Die Spannung des von der Turbine verbrauchten Dampfes, der mäßig bis auf 228—244° überhitzt war (Überhitzung etwa 53°), betrug 10 Atm. Die Belastung der Dynamo geschah durch einen regulierbaren Wasserwiderstand. Man konnte daher die Dynamo nur mit induktionsfreier Last untersuchen.

Die für die Erregung notwendige Energie wurde durch eine separat aufgestellte Maschine zugeführt und betrug bei 110 Volt im

1. Versuch (Vollbelastung) = 17,9 Amp
2. „ ($^3/_4$ „) = 16,02 „
3. „ ($^1/_2$ „) = 15,62 „ .

Zur Messung der Spannung und der Stromstärke wurden geeignete Instrumente aufgestellt, außerdem wurde die Leistung der Dynamo durch ein Wattmeter der Firma Siemens & Halske angezeigt. Sämtliche Meßinstrumente sind vor dem Versuche in der Physikalischen Reichsanstalt geeicht worden.

Zur Feststellung des Dampfverbrauchs wurde der kondensierte Dampf in geeichten Meßinstrumenten aufgefangen, die mit Höhenskala und Umschaltvorrichtungen versehen waren, sodaß die Wassermenge in Abständen von 5 Minuten abgelesen werden konnte.

Außerdem wurde der Dampfdruck und die Dampftemperatur sowohl vor der Hochdruckstufe als auch vor und nach der Niederdruckstufe beobachtet. Ebenso wurden die Temperaturen der beiden Lager, der Druck des in die Lager gepreßten Öles und der Druck in den Stopfbüchsen der Gehäuse festgestellt.

Die Resultate der angestellten Messungen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	n Umdr. in der Min.	Barometerstand 753 mm Lufttemperatur 20° C: p_1 Atm. Ü.	t_1 °C	p_2 mm Qu	Endsp. der Hochdr. Stufe	t_2 °C	p_0 mm Qu	t_0 °C	Vakuum pCt.	Öldruck im Lager 1 Atm.	Öldruck im Lager 2 Atm.	Temperat. im Lager 1 °C	Temperat. im Lager 2 °C	Druck in den Stopfbüchsen Atm.	Leistung in KW	Erregung Volt	Erregung Amp	Wassermenge einer Messung kg	Wassermenge einer Messung kg/st.	Temperatur des Kondensates °C
	2995	10,0	244	757,09	1,03	121	676	39,5	89,0	—	—	—	—	—	467,5	45,5	18,2	393	4716	
	3000	10,0	246	752,54	1,02	121	675	39,5	88,8	2,1	2,1	52	55,5	0,5	467,5	44,5	17,8	394	4728	
	3000	10,0	246	750,83	1,02	121,5	678	39,0	89,2	—	—	—	—	—	470,0	44,5	17,8	398	4776	
	2995	10,0	244	759,09	1,03	122	679	39,0	89,4	2,0	2,0	52	55,0	0,5	470,0	44,5	17,8	392	4704	
	2990	10,0	243	757,09	1,03	122	678	39,5	89,2	—	—	—	—	—	467,5	44,5	17,8	396	4752	
	2995	10,0	244	755,32	1,03	122	678	40,0	89,2	2,2	2,2	52	56,0	0,5	475,0	45,0	18,0	397	4764	
	2990	10,0	246	758,09	1,03	124	679	40,0	89,4	—	—	—	—	—	472,0	45,0	18,0	393	4716	
Im Mittel	2995	10,0	244,7	755,72	1,029	121,9	677,6	39,5	89,17	2,1	2,1	52	55,5	0,5	469,9	44,8	17,9	394,7	4736	37,5
	2995	10,0	237	587,12	0,798	110	675	40,0	88,8	2,0	2,0	52	57,0	0,5	352,0	39,5	15,8	311	3732	
	3000	10,0	235	585,19	0,796	109	674	40,0	88,7	—	—	—	—	—	349,0	40,0	16,0	308	3696	
	3000	10,0	231	587,12	0,798	105	675	35,0	88,8	2,1	2,1	52	57,0	0,5	348,0	39,5	15,8	303	3636	
	3000	10,0	228	589,35	0,801	104	676	39,0	89,0	—	—	—	—	—	358,5	40,2	16,08	317	3804	
	3000	10,0	232	587,12	0,798	103,5	677	39,0	89,1	2,0	2,0	52	57,0	0,5	354,5	40,2	16,08	307	3684	
	3000	10,0	230	587,12	0,798	102	676	39,0	89,0	—	—	—	—	—	357,5	40,5	16,2	307	3684	
	3005	10,0	232	584,66	0,795	103,5	677	39,0	89,1	2,1	2,1	52	57,0	0,5	356,5	40,5	16,2	313	3756	
Im Mittel	3000	10,0	232,1	586,81	0,798	105,3	675,7	38,7	88,93	2,05	2,05	52	57,0	0,5	353,7	40,06	16,02	309,4	3713	37,75
	3005	10,0	232	466,93	0,635	96	675	39,0	88,8	2,2	2,2	52	58,0	0,5	257,5	39,0	15,6	244	2928	
	3005	10,0	233	480,88	0,654	97	675	38,0	88,8	—	—	—	—	—	251,0	38,7	15,48	235	2820	
	3000	10,0	235	479,05	0,651	97	675	38,5	88,8	2,0	2,0	52	59,0	0,5	261,5	39,0	15,6	244	2928	
	3010	10,0	240	478,34	0,650	100	675	39,0	88,8	—	—	—	—	—	255,5	39,5	15,8	239	2868	
Im Mittel	3005	10,0	235	476,30	0,647	97,5	675	38,6	88,8	2,1	2,1	52	58,5	0,5	256,4	39,05	15,62	240,5	2886	34,5

Zu diesen Ergebnissen ist folgendes zu bemerken:

Die stündlich kondensierte Wassermenge beträgt im Mittel bei:

Voll-Belastung	$^3/_4$ Belastung	$^1/_2$ Belastung
4736,6 kg	3713 kg	2886 kg

bei einer entsprechenden Leistung von:

469,9 KW	353,7 KW	236,4 KW.

Der Dampfverbrauch einer KW-Stunde berechnet sich hiernach zu

10,08 kg	10,49 kg	11,26 kg.

Diese Zahlen gelten für mäßig überhitzten Dampf. Für gesättigten Dampf erhöhen sie sich entsprechend dem durch Untersuchungen festgestellten Verhältnis von 1 : 1,07 auf

10,78 kg	11,22 kg	12,04 kg

für die KW-Stunde.

Die erwähnten Garantiezahlen werden also bei + 5 pCt. Toleranz nicht wesentlich überschritten.

Da bei Anschluß der Turbine an die Zentralkondensation meistens nur ein Vakuum von 85 pCt. in Frage kommt, werden die ermittelten Zahlen sich für gesättigten Dampf von 10 Atm voraussichtlich auf:

11,6 kg	12,1 kg	12,8 kg

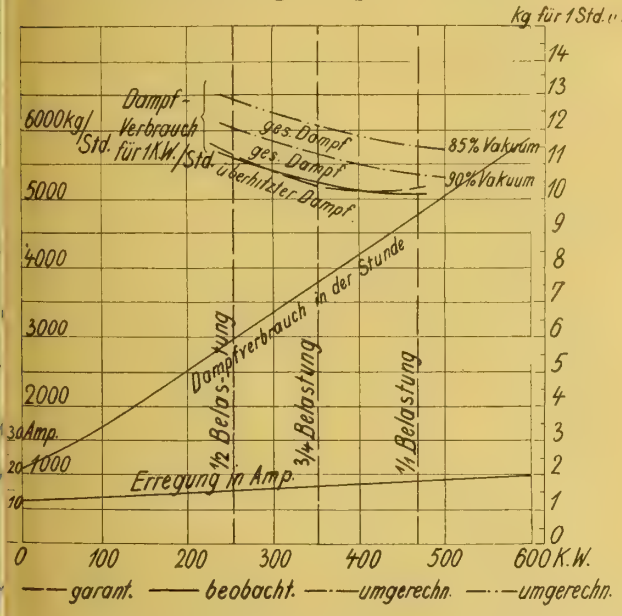
für die KW-Stunde erhöhen.

Zum Schlusse wurde die Turbine im Leerlauf untersucht. Hierbei war der Regulator abgehängt und das Regulierband festgestellt.

Die Ergebnisse dieses Versuches enthält die folgende Tabelle:

	n Umdr. in der Min.	Barometerstand 753 mm Lufttemperatur 20 °C							Vakuum	Öldruck im Lager		Temperatur im Lager			Wassermenge	
		p_1 Atm. Ü.	t_1 °C	p_2 mm Qu.	Endsp. der Hochdr. Stufe	t_2 °C	p_0 mm Qu.	t_0 °C		1	2	1	2		einer Messung	stündlich
									pCt.	Atm.	Atm.	°C	°C	Atm.	kg	kg
	3010	9	185	146,4	0,20	60	685	64	90	2,1	2,1				91	1092
	3010	9	189	144,4	0,19	60	685	64	90	2,1	2,1				86	1032
	3015	9	189	146,4	0,20	60	686	62	90	2,1	2,1	52	55	1,0	87	1044
	3015	9	188	146,4	0,20	60	686	62	90	2,1	2,1				86	1032
	3020	9	188	146,4	0,20	60	687	62	90,5	2.1	2,1				86	1032
	3020	9	187	146,4	0,20	60	687	62	90,5	2,1	2,1				87	1044
Im Mittel	3015	9	188	146,1	0,20	60	686	63	90	2,1	2,1				87	1046

Hieraus ersieht man, daß die Turbine im Leerlauf in der Stunde 1046 kg Dampf verbraucht.



In vorstehender Figur sind der stündliche Dampfverbrauch, der Dampfverbrauch für 1 KW und die Erregung graphisch dargestellt. Ebenso sind die garantierten wie auch die für gesättigten Dampf umgerechneten Werte eingetragen.

Indikatorfeder-Prüfungs-Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Mit der fortschreitenden Verbesserung der Indikatorsysteme ist Hand in Hand auch die Verbesserung der Indikatorfedern gegangen. Während man früher den Standpunkt allgemein vertrat, eine jede Feder müsse individuell sein, ihr Maßstab durch den Versuch ermittelt und nur für diese eine Feder angewendet werden, haben neuere Untersuchungen (Slaby, Rosenkranz u. a.) den Beweis erbracht, daß die heutigen Schraubenfedern eine völlig ausreichende Proportionalität zeigen. Es heißt dies mit anderen Worten: Wir können mit vollem Recht für gleiche Sätze von Federn gleiche Einheits-Maßstäbe aufstellen und unter deren Benutzung mit praktisch hinreichender Genauigkeit arbeiten. Jedoch sind die Federn sehr empfindliche Instrumente. Ein kleiner Rostflecken vermag die Arbeitsweise wesentlich zu beeinflussen, ungeschickte Behandlung, Ecken, Klemmen usw., aber auch natürlicher Verschleiß, können störende Veränderungen herbeiführen Eine falsch und ungleich teilende Feder wird stets auch ein falsches Bild von der Arbeitsweise des Dampfes in der Maschine geben und bei Leistungsberechnungen zu Trugschlüssen führen.

Solche Erwägungen haben den Verein dazu geführt, eine Indikatorfeder-Prüfungs-Vorrichtung zu beschaffen, die nicht nur den Zweck haben soll, die Federn der eigenen Indikatoren dauernd zu prüfen, sondern die auch den Vereinsmitgliedern zur Kontrolle der ihrigen zur Verfügung steht.

Der Apparat ist von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover geliefert und einem anderen nachgebildet, der von der gleichen Firma für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg nach deren Vorschlägen gebaut ist. Er hat von der bisher üblichen Bauart, bei welcher der Indikator meist an einem durch zwei Säulen getragenen Querhaupt in unbequemer Lage nach unten hängend befestigt wurde, eine abweichende Form (s. Fig. 1 u. 2).

Eine durch Schrauben und Lot (hinter der Säule in Fig. 1 nicht sichtbar) genau horizontal einstellbare Platte trägt die Säule S, auf welcher oben ein Wagebalken H in Schneiden schwingend gelagert ist. Der Zeiger Z besitzt die halbe Länge des Wagebalkens und zeigt an einer Skala genau die Erhebung des Indikatorkolbens an. Der Indikator selbst wird auf den Stutzen J aufgeschraubt und kann bei innen liegenden Federn durch das Ventil D angewärmt werden; hierzu ist ein kleiner kupferner Kessel erforderlich, dessen Anschlußrohr auf der Rückseite mündet, in Fig. 1 also nicht sichtbar ist. Ein zweites Ventil V kann durch einen Hebelmechanismus

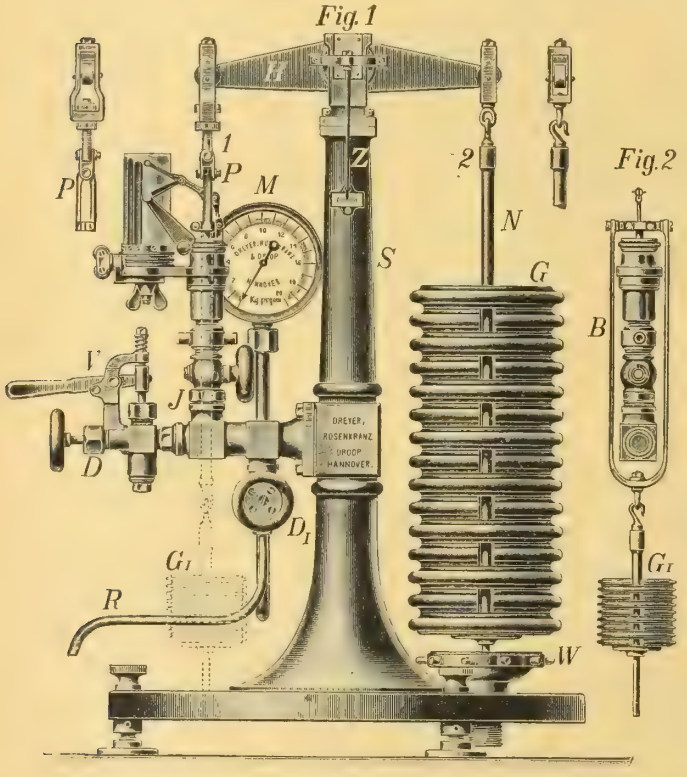


Fig. 1 u. 2.

stoßweise geöffnet werden, um Dampfschwingungen zu erzielen. Sich bildendes Kondenswasser wird durch Ventil D_1 und Rohr R abgelassen. Den Dampfdruck zeigt das Manometer M an.

Die Verbindung zwischen Indikator und Wagebalken erfolgt bei 1 durch sogenannte Gehänge P, die je nach der Art und Größe des Indikators verschieden ausgeführt sind (Für die im hiesigen Bezirk hauptsächlich vorkommenden Modelle sind sämtliche Gehänge vorhanden). Für Vakuum wird der Wagebalken arretiert und der nach unten hängende Bügel B (Fig. 2) benutzt. Die Belastungsgewichte G hängen zentrisch auf der Stange N, die auf Seite 2 des Balkens angreift (Fig. 1); sie entsprechen je 1 kg/qcm Belastung, bezogen auf den 20 mm-Kolben. Das erste Gewicht ist um die Zugstange leichter. Die Platte W, mit Lederring armiert, kann hochgeschraubt werden und ermöglicht ein sanftes Arretieren der Gewichtsplatten vor dem Auflegen oder Entlasten. Die kleinen Gewichte G_1 gestatten Teilungen auf $^1/_{10}$ kg.

Die Firma Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., in Magdeburg hat dem Verein einen Indikatorfeder-Prüfungsapparat vorgeführt, der in Fig. 3 abgebildet ist und sich besonders gut für die Reise eignet, um gleich an der Aufnahmestelle der Diagramme die Kolbenfedern prüfen zu können.

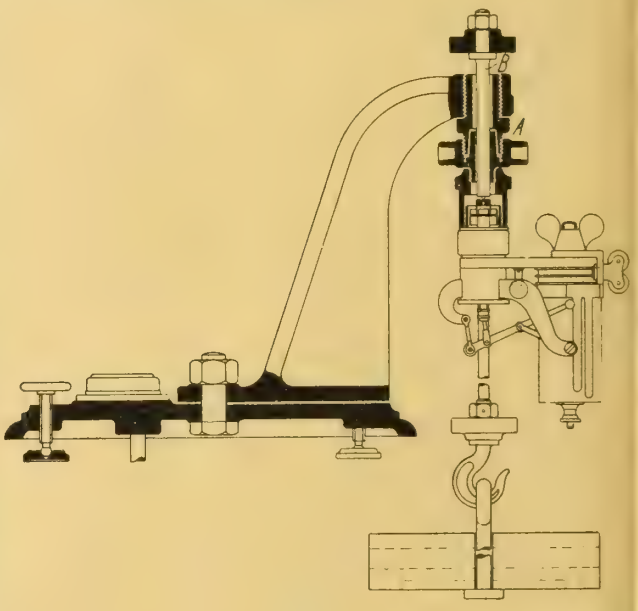


Fig. 3.

Die Vorrichtung wird durch die an der Grundplatte befindlichen Stellschrauben nach der Libelle genau horizontal ausgerichtet und durch Holzschrauben an der Tischplatte befestigt, um ein Überkippen bei der Belastung zu verhindern; der warm von der Maschine genommene Indikator wird hängend an den Gewindezapfen A geschraubt und die Stange B der Traverse mit ihrer Spitze in den Kernpunkt des Kolbens gesetzt. Ist ein solcher Kernpunkt nicht vorhanden, wird ein kleines Stahlhütchen mit Kernpunkt mitgegeben, das in die Höhlung des Kolbens eingesetzt wird.

Das Gewicht der Traverse mit Stange und Teller ist so bemessen, daß es einer Belastung des normalen Indikatorkolbens von genau $^1/_2$ kg/qcm entspricht. Durch Auflegen von weiteren Gewichten kann man die Kolbenfedern bis zu 20 kg/qcm nachprüfen.

Um Federn auf Vakuum zu untersuchen, wird der Indikator stehend aufgeschraubt und in geeigneter Weise eine Zugstange am unteren Ende des Kolbens zur Aufnahme der Belastungsgewichte befestigt.

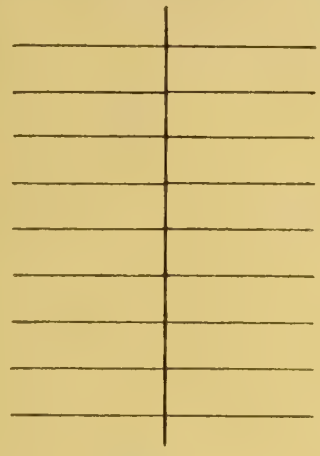


Fig. 4.

Fig. 4 zeigt ein mit diesem Apparat aufgenommenes Federdiagramm; links ist auf Belastung, rechts auf Entlastung geprüft.

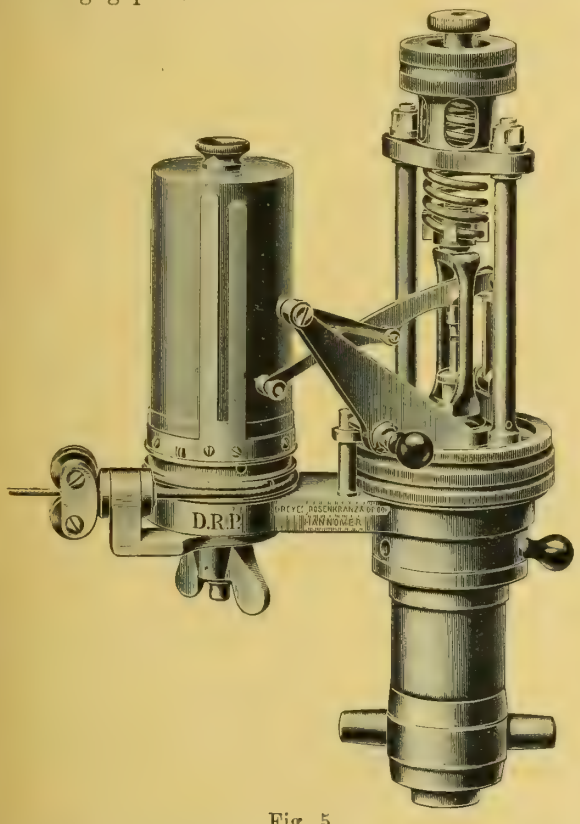


Fig. 5.

Es sei hier Gelegenheit genommen, noch einiges über Indikatoren selbst zu sagen.

In neuerer Zeit hat die Anwendung hoher Dampfspannungen und weitgehender Überhitzung des Dampfes in Übereinstimmung mit der Erkenntnis, daß es schwierig ist, für Indikatorfedern, wenn sie direkt dem Dampf ausgesetzt werden, einwandfreie Maßstäbe festzulegen, zu dem Bestreben geführt, hauptsächlich Indikatoren mit kühl liegenden Federn zu bauen.

In Nr. 16, Jahrgang 1902, Seite 350 dieser Zeitschrift ist bereits ein solcher Indikator in der Ausführung der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover beschrieben. Der Verein besitzt acht derartige Apparate mit allem Zubehör und einen zur Reserve, die sich seit mehreren Jahren bei Untersuchungen großer Bergwerksmaschinen bewährt haben. Für schnellaufende Maschinen empfiehlt es sich natürlich, ein kleineres Modell zu wählen.

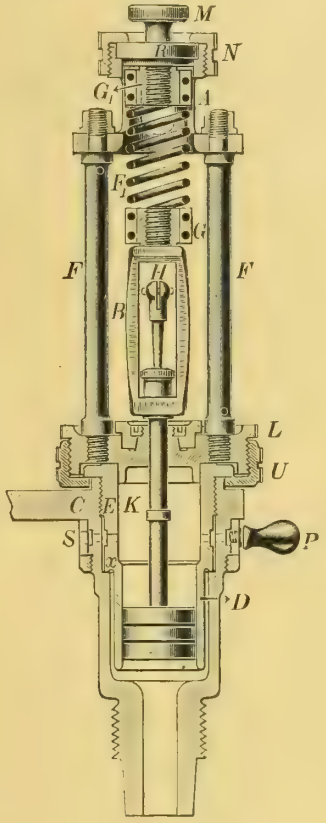


Fig. 6.

Um jedoch Besitzern der älteren Konstruktion ohne große Kosten einen Indikator mit kühl liegender Feder zu liefern, baut die Firma einen neuen Patentindikator nach Fig. 5 und 6. Statt einer Säule, die seitlich sitzt, sind 2 Hohlsäulen F angeordnet, die oben den Federträgerkopf N halten; durch Herausdrehen der Mutter U wird der ganze obere Kopf nebst Schreibzeug und Kolben entfernt. Diese Bauart ermöglicht es, alle älteren Indikatoren, die den herausschraubbaren Zylindereinsatz aufweisen (Fig. 6), in das beschriebene Muster umzubauen.

Die Aufgabe, Fördermaschinen zu untersuchen, bei denen während einer ganzen Arbeitsperiode — Aufzug — Diagramme entnommen werden müssen, hat den Verein veranlaßt, einen Satz von acht Stück Indikatoren für fortlaufende Diagramme mit kühl liegender Feder nebst einem Reserveindikator zu beschaffen, die auch von Dreyer, Rosenkranz & Droop geliefert sind. Fig. 7 veranschaulicht einen dieser Indikatoren.

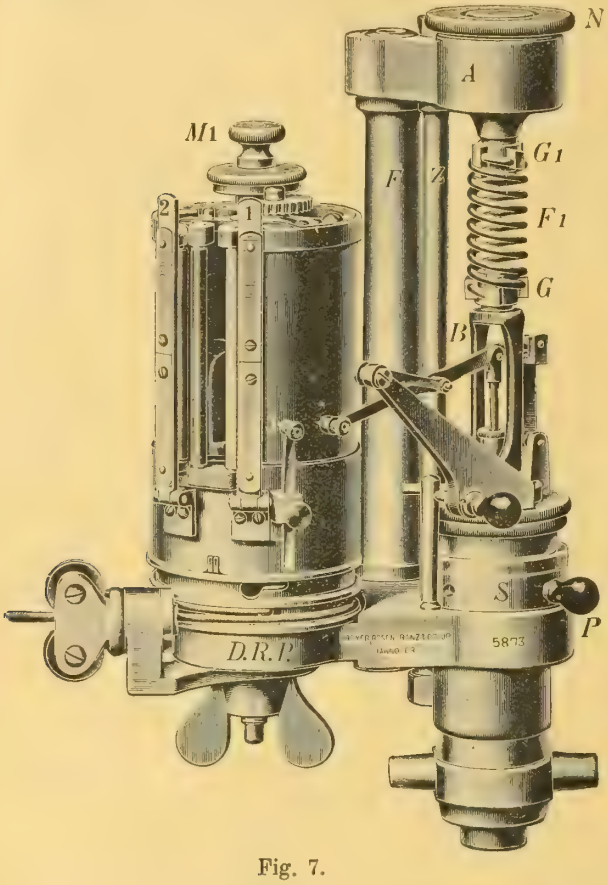


Fig. 7.

Die Vorrichtung zum Weiterdrehen der Papiertrommel kann durch Drehen der Mutter M_1 abgestellt und der Indikator so auch zur Entnahme einzelner Diagramme benutzt werden. Hierzu wird die Papiertrommel durch eine glatte ersetzt. Die Ausführung entspricht dem kleineren Modell der Firma und muß weitgehenden Ansprüchen genügen. Es soll jede Art von Dampfmaschinen, auch Schnelläufer, Wasserhaltungen bis 200 Umdrehungen in der Minute und 80 Atm Überdruck, Gasmotoren usw., mit den Instrumenten untersucht werden können. Deshalb sind auswechselbare Zylindereinsätze vorhanden für Kolben von ca. 10 und 6 mm Durchmesser — sogenannte Riedlerkolben — die $^1/_4$ bezw. $^1/_{10}$ der Fläche des großen Kolbens von etwa 20 mm Durchmesser besitzen; die normalen Federn reichen dann für den 4 bezw. 10fachen Druck aus. Für Gasmotoren, bei denen in der Explosionsperiode sehr hohe Temperaturen vorkommen, werden außerdem Indikatorhähne mit Kühlvorrichtung in Anwendung gebracht. Fig. 8 veranschaulicht eine Reihe mit dem Indikator hintereinander entnommener Diagramme. Es sei hier noch erwähnt, daß sich zum Reduzieren des Hubes, besonders bei langbauenden Maschinen mit mehreren hintereinander liegenden Zylindern, die Hubverminderer nach Stanek mit Doerfelschem Hilfsarm bei den Vereinsarbeiten bewährt haben.

Durch die Versuche der auf dem Gebiet des Indikatorbaues konkurrierenden Firmen, ein möglichst vollkommenes Instrument mit kühl liegender Feder auf den Markt zu bringen, ist man wieder auf eine Federart gekommen, von der in letzter Zeit wenig zu hören war, die Zugfeder. Nach Rosenkranz („Der Indikator", 6. Auflage, Seite 17) ist sie bei älteren Ausführungen (Kinnel & Buchanan) schon in Anwendung gewesen, später aber wieder verlassen worden.

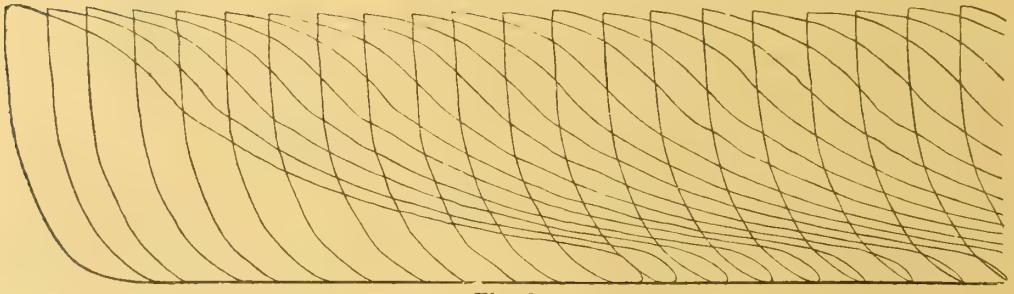


Fig. 8.

In der Fachliteratur ist nun ein lebhafter Meinungsaustausch entstanden über ihre Vor- bezw. Nachteile gegenüber der auf Druck beanspruchten Bauart, jedoch liegen Ausschlag gebende praktische Erfahrungen wohl noch nicht vor. Nicht zu verkennen ist, daß die Zugfeder konstruktiv Vorteile bietet, wenngleich wohl bei allen Systemen zu bemerken ist, daß Kolbenstange, Kolben und Schreibzeug nur zusammenhängend aus dem Kolben herausgenommen werden können.

Fig. 9 zeigt eine solche Feder in der Ausführung der Firma H. Maihak in Hamburg (Crosby-Warenhaus).

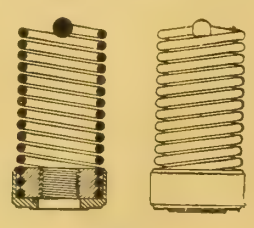


Fig. 9.

Von den Fabrikanten wird als besonderer Vorzug hervorgehoben:

1. Engste Wicklung, daher größere Windungszahl, wodurch für jede einzelne Windung ein kleiner Hub und geringste Änderung des Federdurchmessers beim Ziehen oder Drücken erreicht würde.

2. Unwandelbare Befestigung im Federfuß, wodurch vollkommene Gleichmäßigkeit des Federmaßstabes erzielt würde.

Es sind dies aber schließlich Anforderungen, die man auch an eine gute Druckfeder stellen wird, und die auch von dieser erreicht werden.

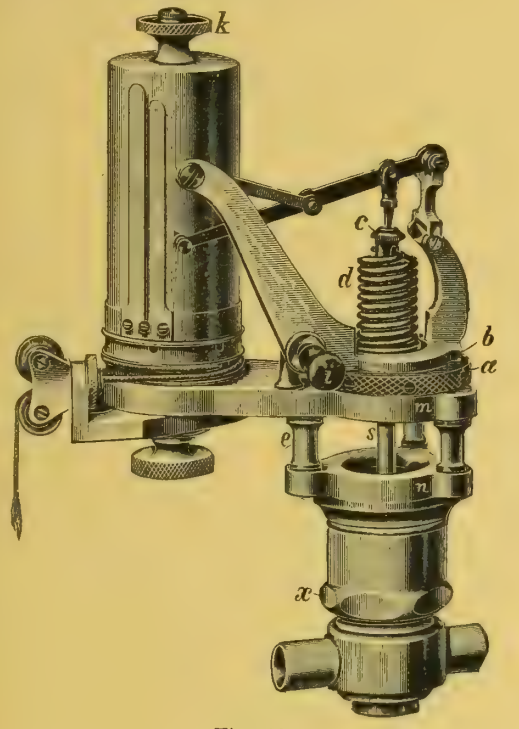


Fig. 10.

In Fig. 10 ist der Indikator, Bauart „Willner", der oben erwähnten Firma dargestellt; er ist durch die Anordnung der Zugfeder d zwischen Schreibgestänge und Zylinderdeckel gekennzeichnet; die Länge der Kolbenstange wird dadurch wesentlich reduziert. Die Verbindung zwischen Unterteil n urd Oberteil m erfolgt durch hohle Stahlsäulen e, wodurch ein Überleiten der Wärme des Zylinders nach oben verhindert werden soll.

Etwas länger in der Kolbenstange ist der Indikator nach „Stauß" (D. R. G. M.) der gleichen Firma gebaut, welcher durch Fig. 11 und 12 veranschaulicht ist. Die Feder d läßt sich sehr leicht auswechseln. Hier mußten zweil Stahlsäulen b angeordnet werden, die mit dem Federträger c verbunden sind. Die Stiftchen s sollen den Kolben beim Einsetzen führen und die richtige Lage des Zylinderdeckels gewährleisten.

Beide Konstruktionsarten werden in verschiedenen Größen auch mit verschiedenen Kolbendurchmessern gebaut, um allen Anforderungen auf Tourenzahl und Druck gerecht zu werden.

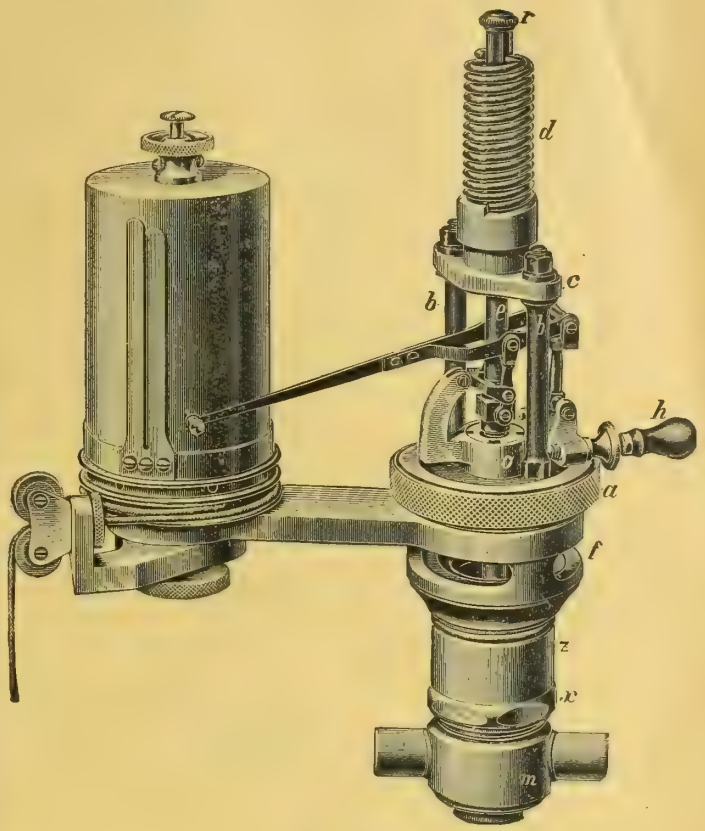


Fig. 11.

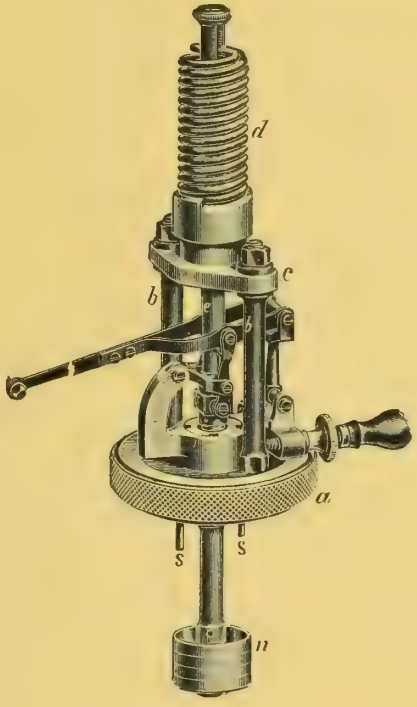


Fig. 12.

Fig. 13 gibt einen Indikator mit kühl liegender Zugfeder der Firma Schäffer & Budenberg in Magde-

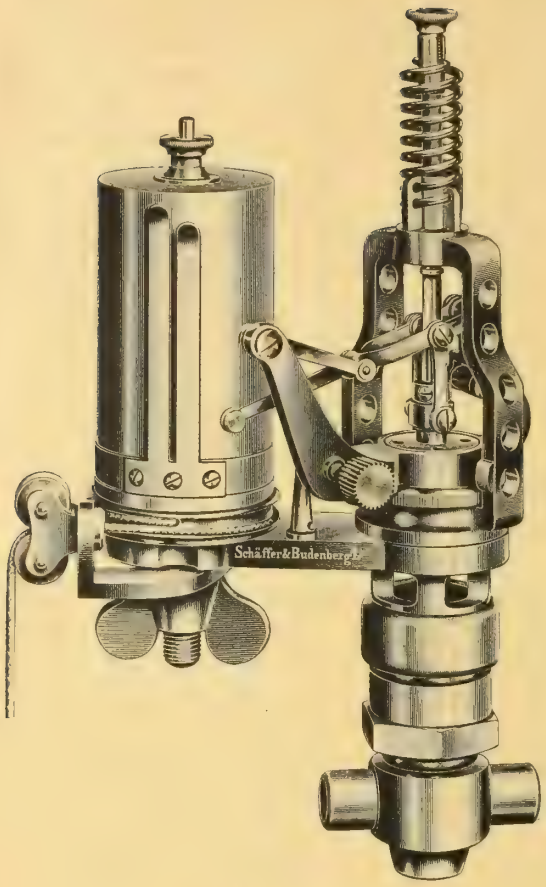


Fig. 13.

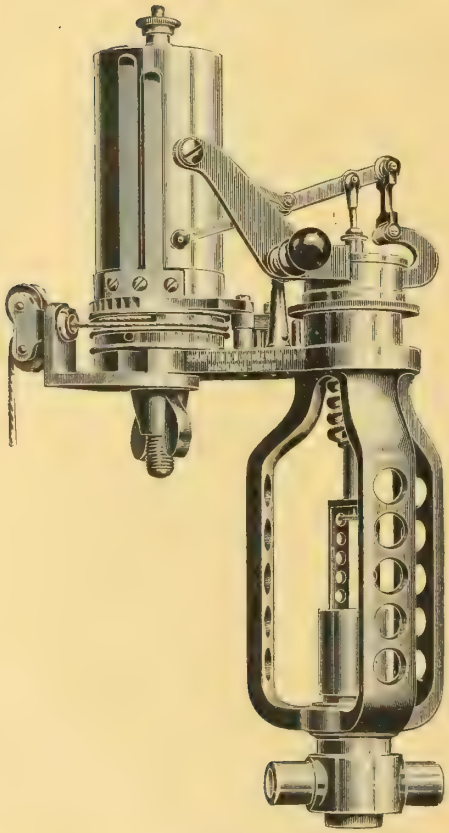


Fig. 14.

burg-Buckau wieder. Die Anordnung der Feder gewährleistet ebenfalls bequemes Auswechseln während der Benutzung; die Feder ist auf einem kräftigen, gegossenen Bügel aufgeschraubt, welcher mit einer Anzahl von Löchern versehen ist. Diese sollen verhindern, daß die durch Leitung übertragene Wärme bis zur Feder gelangt.

Die ältere Konstruktion dieser Firma mit ebenfalls kühl liegender, aber auf Druck beanspruchter Feder veranschaulicht Fig. 14. Bemerkenswert ist vor allem die Ausführung des Kolbens, welcher aus Stahl hergestellt und als Stülpkolben ausgebildet ist. Hierdurch soll erreicht werden, daß er bei geringster Reibung gut dicht hält und daß etwa auftretende geringe Undichtigkeiten den Dampf nach unten oder seitwärts — je nach der Befestigungsart — entweichen lassen, wodurch Belästigungen des Indizierenden vermieden werden. Verschraubungen von Kolben, Kolbenstange und Deckel liegen vollständig frei und erleichtern die Kontrolle während des Betriebes.

Zum Schluß sei in Fig. 15 noch ein dritter Indikator derselben Firma vorgeführt.

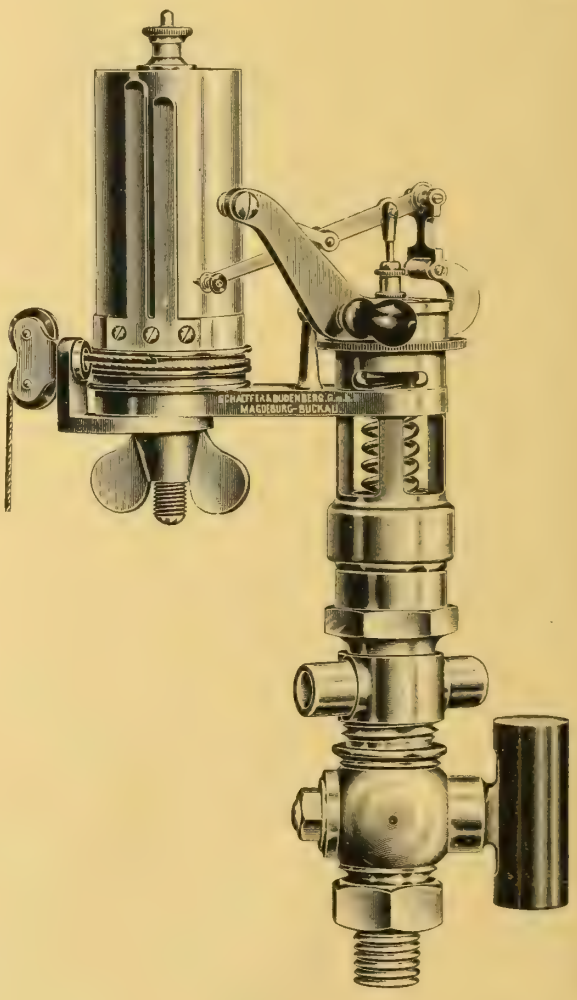


Fig. 15.

Die Kolbenfeder ist sichtbar angeordnet, wodurch einmal ein gewisses Kühlliegen erreicht ist, anderseits sich über dem etwa undichten Kolben kein schädlicher Gegendruck bilden kann.

Der Verein ist im Besitz von 4 solchen Indikatoren nebst einem Reserveindikator, die zur Ergänzung eines Satzes von 4 früher beschafften, sonst gleichen Instrumenten derselben Bauart dienen; bei letzteren ist aber der Zylinder geschlossen. Im wesentlichen sollen diese Indikatoren für Wasserhaltungen benutzt werden, können aber auch für jede andere Maschine, namentlich Schnellläufer und Gasmotoren, Verwendung finden. Es sei hier auf Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift, Seite 1513 verwiesen, woselbst sich Bemerkungen über die Benutzung der älteren 4 Indikatoren bei Wasserhaltungs-Untersuchungen finden.

Auch die 4 neueren Indikatoren mit Reserveindikator sind mit Kolben von $^1/_4$ und $^1/_{10}$ der Fläche des großen Kolbens ausgerüstet und vermögen allen in der Vereinstätigkeit an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich des Druckes und der Tourenzahl und etwaiger hoher Temperaturen (Gasmotoren) zu genügen.

Br.

Statistik des Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier.

Es war nicht möglich, während des letzten großen Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier eine statistische Darstellung der Bewegung zu bieten, die den Ansprüchen an Zuverlässigkeit voll hätte genügen können. Die von dem Bergbauverein in der Streikzeit alltäglich veröffentlichten statistischen Angaben konnten der Natur der Sache nach nur ein ungefähres Bild liefern, die telegraphische und telephonische Übermittlung der Zahlen führte ganz von selbst zu vielen Unrichtigkeiten wie auch die im Interesse einer schnellen Berichterstattung zeitweise ausschließlich beliebte Berücksichtigung der Morgenschicht, mit der wohl auf der überwiegenden Mehrzahl, aber doch nicht auf allen Zechen die Mittag- und die Nachtschicht kombiniert worden waren, die Aufstellungen der Vollständigkeit entraten ließ. Zudem war von manchen Zechenverwaltungen der Fehler gemacht worden, diejenigen ihrer Arbeiter, welche als kontraktbrüchig bereits die Abkehr erhalten hatten, weil nicht mehr zur Belegschaft gehörig, auch nicht als Streikende aufzuführen. Zur Gewinnung eines zuverlässigen historischen Bildes von der Streikbewegung war es daher unerläßlich, von neuem eine statistische Aufnahme vorzunehmen, deren Ergebnis auf direkten Angaben der Zechenverwaltungen beruht und in den nachstehenden Tabellen niedergelegt ist. Um ein vergleichsfähiges Material zu erhalten, mußte dabei von einer gleichbleibenden Sollziffer ausgegangen werden; es ist dieser die durchschnittliche Belegschaftshöhe im Dezember 1904 zugrunde gelegt. Die Zahl der Streikenden ist nun in der Weise ermittelt worden, daß von der durchschnittlichen Belegschaft im Dezember die Zahl der Angefahrenen in Abzug gebracht ist. Da jedoch die Belegschaftsziffer auch die Beurlaubten und Kranken einschließt, die auf rd. 5 pCt. der Belegschaft zu veranschlagen sind, so ergibt sich in der folgenden Tabelle für die Zahl der Ausständigen eine entsprechend zu hohe Ziffer. In Wirklichkeit dürften auch am 19. Januar, der den Höhepunkt der Bewegung bezeichnet, nicht mehr als 205 000 Bergarbeiter im Ausstande gewesen sein.

Die erste Tabelle bietet für die einzelnen Tage des Ausstandes (unter Auslassung der Sonntage und eines Feiertages) eine Übersicht über die Zahl der Angefahrenen und der Ausständigen unter und über Tage.

Neben den absoluten Zahlen können in dieser Tabelle die Prozentziffern der Ausständigen ein besonderes Interesse beanspruchen. Sie zeigen in übersichtlicher Weise die Entwicklung der Bewegung. In den ersten Tagen entbehrte sie bekanntlich jeder einheitlichen Leitung, umfaßte aber am 12. Januar, dem Tage des Zusammentritts der Delegiertenkonferenz für das Ruhrkohlenrevier, mit 23 pCt. bereits fast ein Viertel der Gesamtbelegschaft. In den beiden folgenden Tagen gewann sie trotz der von der Delegiertenkonferenz ausgegebenen Losung, erst die Antwort des bergbaulichen Vereins auf die Arbeiterforderungen abzuwarten, weiter an Stärke. Am 16. Jan. streikten schon 38,7 pCt. der Gesamtbelegschaft, eine Zahl, die am folgenden Tage, für den der Beginn des Generalstreiks proklamiert war, auf 64,56 pCt. anwuchs, um in zwei weiteren Tagen mit 78 pCt. ihren Höhepunkt zu erreichen. 18 Tage hindurch hielt sich die Zahl der Streikenden unter unerheblichen Schwankungen annähernd auf dieser Höhe. Am 9. Februar, der den Beschluss auf Abbruch des Streiks brachte, stand sie mit 74,87 nur 3,13 pCt. unter dem Niveau des 19. Januars. Am folgenden Tage dürfte dieser Beschluss noch nicht allgemein bekannt gewesen sein, oder er war doch noch nicht durch Belegschaftsversammlungen sanktioniert worden. Dem entsprach es auch, dass der Rückgang in der Zahl der Ausständigen gegen den 9. Februar nur 9,10 pCt. betrug, während am 11. Februar nicht mehr halb so viel Streikende zu zählen waren wie am 9. Nach Verlauf dreier weiterer Tage konnte der Streik als beendigt gelten. Für diesen Tag, den 16. Februar, wurde nur noch wenig mehr als $^1/_4$ pCt. der Gesamt-

belegschaft als ausständig bezeichnet, eine Anzahl, die am 20. Februar, mit dem unsere Statistik abschliesst, auf $^1/_{10}$ Prozent zurückgegangen war.

Die unterirdische Belegschaft war viel stärker an dem Ausstand beteiligt als die Arbeiter über Tage, am 19. Januar befanden sich von ersterer 87,43 pCt., von letzteren dagegen nur 41,60 pCt. im Ausstand, ein Verhältnis, das annähernd die ganze Streikzeit hindurch anhielt.

Tag	Zahl der Angefahrenen der			Zahl der Ausständigen (unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Belegschaft im Monat Dezember 1904) der					
	unter Tage	über Tage	insgesamt	unter Tage	über Tage	insgesamt	in Prozent unter Tage	in Prozent über Tage	in Prozent insgesamt
	beschäftigten Belegschaft			beschäftigten Belegschaft					
7. Januar	217 450	56 870	274 320	4 045	544	4 589	1,83	0,95	1,65
9. „	211 221	55 649	266 870	10 274	1 765	12 039	4,64	3,07	4,32
10. „	199 878	55 258	255 136	21 617	2 156	23 773	9,76	3,76	8,52
11. „	182 547	53 695	236 242	33 948	3 719	42 667	17,58	6,48	15,30
12. „	163 167	51 605	214 772	58 328	5 809	64 137	26,33	10,12	23,00
13. „	148 537	50 606	199 143	72 958	6 808	79 766	32,94	11,86	28,60
14. „	135 292	49 572	184 864	86 203	7 842	94 045	38,92	13,66	33,72
16. „	123 766	47 212	170 978	97 729	10 202	107 931	44,12	17,77	38,70
17. „	58 968	39 875	98 843	162 527	17 539	180 066	73,38	30,55	64,56
18 „	32 436	34 953	67 389	189 059	22 461	211 520	85,36	39,12	75,84
19. „	27 838	33 532	61 370	193 657	23 882	217 539	87,43	41,60	78,00
20. „	28 284	33 749	62 033	193 211	23 665	216 876	87,23	41,22	77,76
21. „	28 215	34 075	62 290	193 280	23 339	216 619	87,26	40,65	77,67
23. „	28 310	33 683	61 993	193 185	23 731	216 916	87,22	41,33	77,77
24. „	28 952	34 622	63 574	192 543	22 792	215 335	86,93	39,70	77,21
25. „	29 376	35 085	64 461	192 119	22 329	214 448	86,74	38,89	76,89
26. „	29 982	35 327	65 309	191 513	22 087	213 600	86,46	38,47	76,58
27. „	30 290	35 470	65 760	191 205	21 944	213 149	86,32	38,22	76,42
28. „	30 136	35 529	65 665	191 359	21 885	213 244	86,39	38,12	76,46
30 „	30 130	35 024	65 154	191 365	22 390	213 755	86,40	39,00	76,64
31. „	28 716	35 292	64 008	192 779	22 122	214 901	87,04	38,53	77,05
1. Februar	27 923	35 177	63 100	193 572	22 237	215 809	87,39	38,73	77,38
3. „	29 320	35 365	64 685	192 175	22 049	214 224	86,76	38,40	76,81
4. „	29 239	35 449	64 688	192 256	21 965	214 221	86,80	38,26	76,81
6. „	31 207	35 189	66 396	190 288	22 225	212 513	85,91	38,71	76,19
7. „	32 219	35 859	68 078	189 276	21 555	210 831	85,45	37,54	75,59
8. „	32 937	36 061	68 998	188 558	21 353	209 911	85 13	37,19	75,26
9. „	33 944	36 146	70 090	187 551	21 268	208 819	84,68	37,04	74,87
10. „	57 013	38 456	95 469	164 482	18 958	183 440	74,26	33,02	65,77
11. „	135 908	44 156	180 064	85 587	13 258	98 845	38,64	23,09	35,44
13. „	191 390	51 103	242 493	30 105	6 311	36 416	13,59	10,99	13,06
14. „	208 170	53 177	261 347	13 325	4 237	17 562	6,02	7,38	6,30
15. „	212 954	55 022	267 976	8 541	2 392	10 933	3,86	4,17	3,92
16 „	220 849	57 314	278 163	646	100	746	0,29	0,17	0,27
17. „	221 113	57 346	278 459	382	68	450	0,17	0,12	0,16
18. „	221 179	57 344	278 523	316	70	386	0,14	0,12	0,14
20. „	221 277	57 346	278 623	218	68	286	0,10	0,12	0,10

Auch die einzelnen Reviere waren sehr ungleichmäßig von der Bewegung ergriffen, was zum guten Teile mit der mehr oder minder grossen Bedeutung der gewerkschaftlichen Organisation in ihnen im Zusammenhang stehen dürfte.

Am 16. Januar waren von der unterirdischen Belegschaft bereits ausständig im Bergrevier:

Oberhausen	78,79 pCt.
Bochum-Süd	73,05 „
Dortmund I	72,99 „
Witten	70,72 „
Süd-Essen	67,57 „
Dortmund II	64,77 „
Hamm	55,28 „
Hattingen	54,06 „
Nord-Bochum	52,06 pCt.
Dortmund III	43,46 „
West-Essen	42,07 „
Herne	29,13 „
Recklinghausen-West	28,52 „
Ost-Essen	23,56 „
Werden	11,05 „
Gelsenkirchen	6,12 „
Wattenscheid	4,63 „
Recklinghausen-Ost	3,79 „
Düren	0,0 „

Am 16. Januar, der noch nicht unter den Generalstreik fällt, war mithin in 9 Revieren bereits mehr als die Hälfte der Belegschaft ausständig, in vier anderen dagegen noch nicht 10 pCt. Auch die Parole zum Abbruch des Streiks wurde, wie die nachstehende

Tabelle zeigt, in den einzelnen Revieren sehr ungleich befolgt.

Am 11. Februar waren von der unterirdischen Belegschaft noch ausständig im Bergrevier:

Witten	71,41 pCt.
Werden	70,75 „
Hattingen	62,92 „
Süd-Essen	62,38 „
West-Essen	61,32 „
Dortmund III	49,14 „
Ost-Essen	45,90 „
Dortmund II	44,18 „
Oberhausen	43,85 „
Düren	39,80 „
Nord-Bochum	31,80 „
Wattenscheid	28,60 „
Dortmund I	27,51 „
Herne	24,53 „
Süd-Bochum	20,84 „
Recklinghausen-Ost	20,30 „
Recklinghausen-West	18,36 „
Gelsenkirchen	11,87 „
Hamm	4,79 „

In 5 Revieren streikten am 11. Februar noch über die Hälfte der Belegschaft, in dreien dagegen weniger als 20 pCt. Am hartnäckigsten verharrten die Bergarbeiter in den Revieren West-Essen und Süd-Essen im Ausstande, wo von der unterirdischen Belegschaft am 13. Februar noch mehr als ein Drittel (36,46 bezw. 33,48 pCt.) fehlte.

Viel weniger groß als beim Beginn und Ende des Streiks sind die Abweichungen hinsichtlich der einzelnen Reviere an dem Tag, der seinen Höhepunkt bezeichnete, dem 19. Januar.

Am 19. Januar waren von der unterirdischen Belegschaft ausständig im Bergrevier:

West-Essen	94,81 pCt.
Herne	94,40 „
Ost-Essen	92,96 „
Süd-Essen	91,76 „
West-Recklinghausen	91,62 „
Oberhausen	91,10 pCt.
Gelsenkirchen	90,89 „
Nord-Bochum	89,82 „
Dortmund I	89,78 „
Wattenscheid	89,64 „
Witten	87,94 „
Süd-Bochum	87,82 „
Ost-Recklinghausen	87,57 „
Werden	86,32 „
Dortmund III	85,86 „
Dortmund II	83,06 „
Hattingen	81,84 „
Hamm	59,86 „
Düren	0,0 „

In allen Revieren, von Düren und Hamm abgesehen, befanden sich sonach am 19. Januar mehr als 80 pCt. der unterirdischen Belegschaft im Streik, in 7 Revieren sogar mehr als 90 pCt.; an der Spitze stand mit annähernd 95 pCt. das Revier West-Essen, das auch der Beendigung des Ausstandes am hartnäckigsten widerstrebte.

Die in der ersten Tabelle enthaltenen Angaben gestatten auch eine zuverlässige Berechnung des Lohnausfalles, welchen der Streik für die Ausständigen zur Folge hatte.

Wenn man die Zahl der an den einzelnen Arbeitstagen tatsächlich Ausständigen (also abzüglich der wegen Krankheit oder Beurlaubung Feiernden usw.) addiert, so ergibt sich für die unterirdische Belegschaft ein Schichtenausfall von rd. 4 136 000 und für die über Tage beschäftigten Arbeiter von rd. 485 000. Nach amtlichen Ermittlungen waren nun im 4. Vierteljahre 1904 von der Gesamt-Belegschaft des Oberbergamtsbezirks Dortmund 50 pCt. unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter (Gruppe a) und 28,5 pCt. sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter (Gruppe b). Von den Arbeitern über Tage entfallen 18,2 pCt. auf die über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeiter (Gruppe c) und 3,3 pCt. auf jugendliche männliche Arbeiter (Gruppe d). Unter Berücksichtigung dieser Anteilverhältnisse ergibt sich:

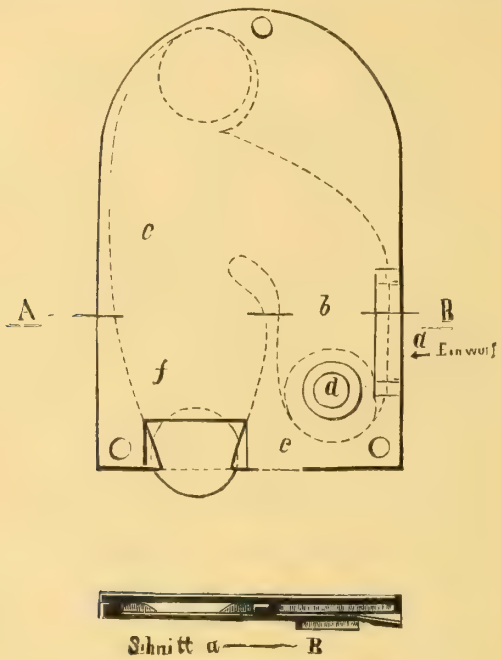
für die Gruppe a ein Schichtenausfall von rd. 2 634 000 zu je 4,79 ℳ (dem Durchschnittslohn dieser Arbeitergruppe im 4. V.-J. 1904) = rd. 12 617 000 ℳ
„ „ „ b „ „ „ „ 1 502 000 „ „ 3,37 „ („ „ „ 4. „ „) = „ 5 062 000 „
„ „ „ c „ „ „ „ 411 000 „ „ 3,37 „ („ „ „ 4. „ „) = „ 1 385 000 „
„ „ „ d „ „ „ „ 74 000 „ „ 1,20 „ („ „ „ 4. „ „) = „ 89 000 „

Lohnausfall insgesamt rd. 19 153 000 ℳ.

Der Gesamtlohnausfall stellt sich also auf rund 19 Mill. ℳ.

Technik.

Marken-Kontrollkasten für Förderwagen. Zur zuverlässigen Kontrolle der von den einzelnen Arbeitspunkten gelieferten Förderwagen wird von der Firma Gustav Mittelstenscheid in Köln a. Rh. ein Apparat in den Handel gebracht, der verhindern soll, daß die Kennzeichen der Wagen verloren gehen oder betrügerisch vertauscht werden. Der Apparat besteht aus einem eisernen Kästchen, das am Förderwagen befestigt wird und in das bei der Füllung eine mit der Kameradschaftsnummer versehene Marke geworfen wird. Die Marke wird durch die Öffnung a (siehe nachstehende Figur) in das Kästchen eingeführt und fällt durch den Schlitz b auf den Boden c, wo sie durch die Schauöffnung d von außen sichtbar ist.



Beim Entleeren des Wagens auf dem Kreisel- oder Kopfwipper gelangt die Marke aus dem Schlitz b in das nierenförmige Gehäuse e und fällt, sobald der Wagen in seine ursprüngliche Stellung zurückgelangt ist, in die Öffnung f, aus der sie durch Anheben und Ziehen nach vorn entnommen wird. Bei Wagen, die in Wippern entleert werden, wird der Kasten an der Stirnwand, bei Wagen, die durch Öffnen einer Klappe an der Seiten- oder Stirnwand entleert werden, auf der Klappe angebracht. Nach Entleerung eines Wagens der letzteren Art hebt man die Klappe um 120° und läßt sie wieder herunter, worauf die Marke an der Entnahmeöffnung erscheint. Da der Kontroll-Kasten nur für eine Marke Raum gewährt, ist die Einführung einer zweiten Marke in die Öffnung a und ein Betrug seitens der Arbeiter unmöglich. Ferner kann die Marke nicht eher aus dem Kasten entfernt werden, bis der Wagen über Tage entleert worden ist, sodaß ein Verlorengehen oder Vertauschen der Marke ausgeschlossen erscheint.

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. In der in Nr. 18 lfd. Jahrg., S. 577 ds. Zeitschr. veröffentlichten Zusammenstellung sind unter den Firmen, die nach dem System Zoelly bauen, nur diejenigen berücksichtigt, die dem Syndikat für den Bau der Zoelly-Turbine angehören. Nach einer Mitteilung der Geschäftstelle des Syndikats für Dampfturbinen bauen jedoch außer den 5 angeführten Syndikatsfirmen noch folgende Firmen als Lizenznehmer die Zoelly-Turbine:

Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik, Dortmund.
Aktiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz.
Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft, Mülhausen i. E.
Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, Belfort.
Schneider & Cie., Le Creusot. (Frankreich.)
Maschinenfabrik von L. Lang, Budapest.
Fratelli Orlando & Cia., Livorno.
N. Odero fu Alessandro & Cia., Sestri Ponente. (Italien.)
Società Alti Forni Fonderie & Acciaierie, Terni.

Volkswirtschaft und Statistik.

Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. April 1905.

Gewerkschaft bezw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für Kohle t	Koks t	Briketts t
1. Altendorf, Gewerksch. d. Zeche	240 000	—	72 600
2. Aplerbecker Akt.-Ver. f. Bgb., Zeche Margarethe	300 000	—	90 450
3. Arenbergsche A.-G. f. Bergb u. Hüttenbetr.	1 872 702	287 250	—
4. Baaker Mulde, Gewerkschaft .	210 000	—	72 600
5. Blankenburg, Gewerkschaft .	155 000	—	113 850
6. Bochumer Bergw.-A.-G., Zeche Präsident	405 900	136 000	—
7. Bochumer Ver. f. Bgb. u. Gußstahlfabr., einschl. Gew. ver. Engelsburg	364 000	4 000	153 000
8. Borussia, Gewerksch. d. Zeche	194 760	71 000	—
9. Caroline, Gewerkschaft . . .	150 000	—	36 300
10. Carolus Magnus, Gewerkschaft	300 000	—	—
11. ver. Charlotte, Gewerkschaft .	120 000	—	—
12. Concordia, Bergb.-Akt.-Ges. .	1 526 376	226 800	—
13. Consolidation, Bergw.-A.-G. .	1 740 000	396 000	—
14. ver. Constantin der Große, Gew.	1 384 500	420 000	—
15. Crone, Gewerksch. der Zeche .	204 000	65 000	—
16. Dahlbusch, Bergwerks-Ges. .	1 210 000	165 000	—
17. ver. Dahlhauser Tiefbau, Gew.	180 000	—	116 050
18. Deutscher Kaiser, Gewerksch.	1 200 000	4 300	—
19. Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten-Aktien-Ges., Zeche Dannenbaum	760 000	233 000	30 000
20. dieselbe, Zeche Hasenwinkel .	375 000	75 000	—
21. dieselbe, Zeche Friedl. Nachbar	440 000	120 000	72 000
22. Deutschland, Gewerksch. d. Zeche	325 500	—	—
23. Dorstfeld, Gewerkschaft . . .	840 000	186 580	—
24. Eintracht Tiefbau, Gew. d Zeche	582 000	79 000	163 350
25. Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft	550 000	120 000	—
26. Ewald, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	1 843 000	—	54 450
27. Felicitas, Gewerkschaft . . .	120 000	95 000	—
28. Fried. Krupp, A.-G. . . .	700 000	—	—
29. Friedrich der Große, Gew. .	588 977	178 870	—
30. Friedrich Ernestine, Gew. .	360 000	76 100	—
31. Fröhliche Morgensonne, Gew.	570 000	142 000	200 000
32. Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	7 698 000	1 295 220	72 600
33. General, Gewerkschaft . . .	100 000	40 000	—
34. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Ver., Akt.-Ges. . .	200 000	—	—
35. Gottessegen, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks . .	180 000	—	54 450
36. Graf Beust, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks . .	434 971	65 660	—
37. Graf Bismarck, Gew. d. Zeche	1 754 700	—	—
38. Graf Schwerin, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks .	468 400	138 000	—

Gewerkschaft bezw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für Kohle t	Koks t	Briketts t
39. Gutehoffnungshütte, Akt.-Ver. für Bergbau u. Hüttenbetr.	1 700 000	40 000	—
40. Harpener Bgb.-A.-G.	7 240 000	1 550 000	47 520
41. Heinrich, Gewerksch. d. Zeche	165 000	—	—
42. Helene u. Amalie, Gew. d. Zeche	920 000	175 900	—
43. Henrichenburg, Gewerksch.	480 000	—	—
44. Hercules, Gew. d. Steink.-Bergw.	470 000	—	230 850
45. Hibernia, Bergw.-Ges.	5 416 500	749 340	54 450
46. Hörder Bgw.- u. Hütten-Ver.	150 000	—	—
47. Johann Deimelsberg, Gew.	240 000	—	108 900
48. Kaiser Friedrich, Gewerksch.	240 000	90 000	—
49. Kölner Bgw.-Ver.	904 438	238 040	—
50. König Ludwig, Gewerkschaft	712 000	340 160	—
51. König Wilhelm, Essener Bgw.-Verein	1 040 000	300 500	—
52. Königin Elisabeth, Gewerksch.	780 000	187 000	—
53. Königsborn, A.-G. f. Bergbau, Salinen- u. Soolbad-Betrieb	1 124 770	355 600	—
54. Langenbrahm, Gewerksch. des Steink.-Bergw.	360 000	—	—
55. Lothringen, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	660 000	213 400	—
56. Louise Tiefbau, Dortm. Steink.-Bergwerk	503 089	169 500	—
57. Magdeburger Bgw.-A.-G., Zeche Königsgrube	550 000	—	—
58. Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gew.	210 000	—	—
59. Mark, Bergbau-Akt.-Ges.	150 000	—	—
60. Massen, Bergbau-Akt.-Ges.	600 000	165 000	—
61. Mathias Stinnes, Gewerkschaft der Zeche	968 000	152 750	—
62. Minister Achenbach, Gewerksch.	400 000	8 100	—
63. Mont Cenis, Gewerkschaft der Steinkohlenzeche	995 000	—	81 800
64. Mülheimer Bergw.-Verein	1 380 000	95 000	325 200
65. Neu-Essen, Bergb.-Ges.	770 000	—	—
66. Neumühl, Gew. d. Steink.-Bgw.	1 650 000	317 832	—
67. ver. Neu-Schölerpad u. Hobeisen, Gewerksch.	210 000	—	—
68. Nordstern, Akt.-Ges, Steink.-Bergw.	2 740 000	492 000	71 280
69. Phönix, Akt.-Ges. f. Bergb. u. Hüttenbetr.	300 000	—	—
70. ver. Pörtingssiepen, Gewerksch. d. Steink.-Bergw.	205 000	—	42 000
71. Rheinische Anthrazit-Kohlenw.	360 000	—	—
72. Rheinische Stahlwerke	780 000	230 000	—
73. Rheinpreußen, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	2 994 493	202 300	—
74. Richradt, Gewerkschaft der Zeche	140 000	—	72 000
75. Siebenplaneten, Gewerkschaft	300 000	61 200	132 360
76. Schalker Gruben- und Hütten-Verein, Aktiengesellschaft	1 000 000	222 150	—
77. Schnabel ins Osten, Gewerkschaft	240 000	—	—
78. Schürbank & Charlottenburg, Gewerkschaft	180 000	—	72 600
79. ver. Trappe, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	150 000	—	—
80. Tremonia, Gewerkschaft	294 981	43 200	—
81. Union, A.-G. f. Bgb., Eisen- u. Stahl-Ind.	375 000	20 000	—
82. Unser Fritz, Gewerksch.	820 000	—	—
83. Victor, Gewerksch.	770 000	191 940	—
84. Victoria, Gewerksch.	135 000	—	54 450
85. Victoria Mathias, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	373 300	108 910	—
86. Wiendahlsbank, Gewerksch.	125 463	—	54 450
87. Zollverein, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	1 755 507	156 900	—
88. Brikettwerk Dahlhausen	—	—	180 000
Zusammen	75 675 327	11 496 502	2 829 560

Gegen den Stand vom 1. Januar d. J., den wir in der Nr. 2 vom 14. Januar mitgeteilt haben, hat sich die Gesamtbeteiligungsziffer am Absatz von Kohle von 75 525 327 t auf 75 675 327 t, mithin um 150 000 t = 0,20 pCt. erhöht. Dieser Zuwachs entfällt ausschließlich auf Zeche Ewald. Gleichzeitig ist die Beteiligungsziffer am Absatz von Koks von 11 424 345 t auf 11 496 502 t, mithin um 72 157 t = 0,63 pCt. gestiegen, woran der Essener Bergwerksverein König Wilhelm mit 119 500 t, die Gewerkschaft Lothringen mit 8000 t und die Zeche Rheinpreußen mit 4325 t beteiligt sind, während die Beteiligungsziffer von Neumühl um 59 668 t zurückgegangen ist. Die relativ größte Steigerung hat die Beteiligungsziffer für Briketts zu verzeichnen, sie ist von 2 710 010 auf 2 829 560 t, also um 119 550 t = 4,41 pCt. gestiegen. An der Zunahme partizipieren die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hüttenaktiengesellschaft Zeche Friedlicher Nachbar und Zeche Dannenbaum mit 72 000 bezw. 30 000 t und Richradt mit 72 000 t, wogegen die Beteiligungsziffer von Königsborn in Höhe von 54 450 t in Wegfall gekommen ist.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im April 1905. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat April 4 571 609 t bei einer Beteiligungsziffer von 5 808 408 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 21,29 pCt. zurückgeblieben.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	April 1904	April 1905	Januar bis April 1904	Januar bis April 1905	Ganzes Jahr 1904
	in 1000 t*)				
Frankreich	545	498	2 381	2 157	6 757
Deutschland	**607**	**637**	**1 721**	**2 521**	**6 411**
Italien	454	543	2 172	2 198	6 329
Schweden	278	237	627	569	3 230
Rußland	165	84	256	170	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	194	206	888	774	2 464
Dänemark	192	190	720	709	2 367
Aegypten	164	197	812	703	2 238
Argentinien	112	128	408	528	1 428
Norwegen	112	110	431	448	1 422
Holland	78	83	271	927	1 058
Brasilien	61	115	304	339	965
Portugal, Azoren und Madeira	89	56	306	300	883
Brit. Ost-Indien	4	9	62	49	637
Belgien	52	42	229	242	622
Malta	46	26	225	139	560
Algier	43	61	167	265	476
Türkei	41	57	162	137	458
Griechenland	19	46	172	100	455
Brit. Südafrika	27	26	139	112	418
Chile	43	72	99	210	408
Uruguay	25	29	150	113	405
Gibraltar	25	21	81	98	343
Ver. Staaten v. Amerika	10	10	54	36	109
Straits Settlements	9	0,05	92	10	.
Ceylon	21	28	131	77	.
anderen Ländern	380	179	1 243	801	3 194
Zus. Kohlen	3 796	3 690	14 303	14 732	46 256
Koks	40	53	217	201	757
Briketts	96	74	419	344	1 238
Überhaupt	3 932	3 817	14 940	15 277	48 250
Wert in 1000 Lstr.	2 200	2 036	8 536	8 176	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 333	1 251	5 284	5 396	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat April in 23 Arbeitstagen 812 174 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 817 645 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 555 429 t, auf dem Wasserwege 39 639 t zum Versand, 25 598 t wurden durch Landfuhren entnommen, 169 811 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1905.

	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme: Bestand am Anfange des 1. Vierteljahres t	kg	Neue Förderung t	kg	zusammen t	kg	Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt[2]) auf 1 Mann d. Belegschaft t	Bestand am Vierteljahresschluß t	kg
1	2	3	4	5		6		7		8	9	
A. Steinsalz 1905	2 (5)	468[1])	294	27 917	915	81 454	285	109 372	200	174	25 402	638
In demselben Zeitraum 1904	2 (5)	457	285	27 089	949	78 126	231	105 216	180	171	25 814	875
B. Kalisalz 1905	15	5905	4 465	15 208	548	608 992	316	624 200	864	110	9 157	722
In demselben Zeitraum 1904	14	6145	4 854	6 637	290	477 524	418	484 161	708	87	8 060	171
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz 1905	6	622	225	5 026	310	28 179	527	33 205	837	45	8 359	593
In demselben Zeitraum 1904	6	612	226	3 122	603	29 033	558	32 156	161	47	5 616	679
b) Vieh- u. Gewerbesalz 1905	.	.	.	338	352	1 795	688	2 134	040	.	185	302
In demselben Zeitraum 1904	.	.	.	239	910	1 910	175	2 150	085	.	252	910

[1]) Die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg ist unter B. Kalisalz angegeben.
[2]) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden, die überhaupt in Förderung standen.

Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Breslau beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen.

a) Tödliche.

	Zahl der Unfälle	Durchschnittliche tägliche Belegschaft	Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein-, Kohlen- usw. Fall)	In von Tage ausgehenden Schächten	In blinden Schächten u. Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	Durch Explosion	Durch böse oder matte Wetter	Bei der Schießarbeit	Bei Wasserdurchbrüchen	Durch Maschinen	Auf sonstige Weise	Zusammen unter Tage	Verunglückungen in Tagebauen	Verunglückungen über Tage	Insgesamt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A. Steink.-Bergb. i. ganz.	175	112 216	89	22	17	11	8	1	10	—	—	5	163	—	25	188
auf je 1000 Mann[1])			1,140	0,282	0,218	0,141	0,103	0,013	0,128	—	—	0,064	2,089	—	0,732	1,675
B. Braunk.-Bergb. i. ganz.	2	2 022	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	1	—	3
auf je 1000 Mann[1])			—	—	—	—	—	—	—	2,035	—	—	2,035	8,065	—	1,484
C. Erz-Bergb. i. ganz.	11	14 732	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	6	11
auf je 1000 Mann[1])			0,699	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,699	—	0,832	0,747
D. Steinsalz-Bergb.i.ganz.	1	157	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
auf je 1000 Mann[1])			—	11,905	—	—	—	—	—	—	—	—	11,905	—	—	6,369
Summe im ganzen	189	129 127	94	23	17	11	8	1	10	2	—	5	171	1	31	203
auf je 1000 Mann[1])			1,090	0,267	0,197	0,128	0,093	0,012	0,115	0,023	—	0,058	1,982	2,070	0,732	1,572

b) Nichttödliche, mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.[2])

A. Steink.-Bergb. i. ganz.	3142	112 216	624	111	239	684	2	—	98	—	17	698	2473	—	703	3176
			(256)	(35)	(68)	(158)			(41)		(4)	(169)	(731)		(173)	(904)
auf je 1000 Mann[1])			7,995	1,422	3,062	8,764	0,026	—	1,256	—	0,218	8,943	31,686	—	20,574	28,303
B. Braunk.-Bergb. i. ganz.	45	2 022	5	3	1	7	—	—	—	—	—	6	22	3	20	45
			(2)	(2)	(1)							(1)	(6)	(1)	(7)	(14)
auf je 1000 Mann[1])			5,086	3,052	1,017	7,121	—	—	—	—	—	6,104	22,380	24,193	21,858	22,255
C. Erz-Bergb. i. ganz.	189	14 732	27	4	4	30	—	—	1	—	2	43	111	7	71	189
			(9)		(1)	(9)			(1)		(1)	(11)	(32)	(2)	(14)	(48)
auf je 1000 Mann[1])			3,772	0,559	0,559	4,191	—	—	0,140	—	0,279	6,007	15,507	19,499	9,840	12,829
D. Steinsalz-Bergb.i.ganz.	1	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
															(1)	(1)
auf je 1000 Mann[1])			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,699	6,369
Summe im ganzen	3377	129 127	656	118	244	721	2	—	99	—	19	747	2606	10	795	3411
			(267)	(37)	(70)	(167)			(42)		(5)	(181)	(769)	(3)	(195)	(967)
auf je 1000 Mann[1])			7,604	1,368	2,828	8,337	0,023	—	1,148	—	0,220	8,659	30,207	20,704	18,762	26,416

[1]) Die Relativzahlen in den Spalten 4—14 sind auf die Belegschaft unter Tage, in Spalte 15 auf die Arbeiter in Tagebauen, in Spalte 16 auf die Belegschaft über Tage und in der letzten Spalte auf sämtliche Arbeiter bezogen.
[2]) Die eingeklammerten Zahlen gelten für die mit mehr als 13 Wochen Arbeitsunfähigkeit verbundenen Verletzungen.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in Preußen im I. Vierteljahre 1905, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1904.

Oberbergamtsbezirk	1. Vierteljahr 1905				1. Vierteljahr 1904				Mithin 1905 mehr (+), weniger (—)							
	Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Förderung t	Förderung pCt.	Absatz t	Absatz pCt.	Belegschaftszahl			
I. Steinkohlen.																
Breslau .	75	8 374 334	7 934 071	114 921	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+ 693 365	+ 9,03	+ 1 043 465	+ 15,14	+ 471			
Halle . .	1	2 022	1 678	31	1	1 651	1 362	36	+ 371	+ 22,47	+ 316	+ 26,51	— 5			
Clausthal .	6	196 548	185 076	3 787	6	174 351	163 244	3 649	+ 22 197	+ 12,73	+ 21 832	+ 13,37	+ 138			
Dortmund	170	12 102 993	11 416 218	263 259	160	16 946 551	15 948 846	270 051	— 4 843 558	— 28,58	— 4 532 628	— 28,42	— 6 792			
Bonn . .	25	3 629 748	3 536 161	62 399	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+ 208 421	+ 6,09	+ 236 596	+ 7,17	+ 2 418			
Se. I.	277	24 305 645	23 073 204	444 397	268	28 224 849	26 303 623	448 167	— 3 919 204	— 13,89	— 3 230 419	— 12,28	— 3 770			
II. Braunkohlen.																
Breslau .	32	309 611	194 706	2 257	32	283 603	183 825	2 025	+ 26 008	+ 9,17	+ 10 881	+ 5,92	+ 232			
Halle . .	260	8 500 379	6 621 845	34 377	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+ 331 825	+ 3,08	+ 385 609	+ 6,18	+ 68			
Clausthal .	25	212 895	193 641	1 597	24	181 885	160 223	1 527	+ 31 010	+ 17,05	+ 33 418	+ 20,86	+ 70			
Bonn . .	40	2 106 417	1 445 305	5 941	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+ 298 619	+ 16,52	+ 223 784	+ 18,32	+ 286			
Se. II.	357	11 129 302	8 455 497	44 172	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+ 687 462	+ 6,58	+ 653 692	+ 8,38	+ 656			

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Mai 1905)		
Mai	8.	19 523	—	Essen	Ruhrort	14 354
„	9.	20 051	—		Duisburg	11 592
„	10.	20 096	—		Hochfeld	2 364
„	11.	20 017	—	Elberfeld	Ruhrort	160
„	12.	20 573	—		Duisburg	117
„	13.	20 486	—		Hochfeld	16
„	14.	2 440	—			
	15.	18 847				
Zusammen		142 033		Zusammen		28 603
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		20 290	—			
1904		*20 138*	*341*			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 27 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
1. bis 15. Mai 1905 . .	260 672	73 474
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	+ 45 997	+ 11 086
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 21,4	+ 17,8
1. Jan. bis 15. Mai 1905 .	1 780 209	734 544
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	—321562	+106485
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 15,3	+ 17,0

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		April 1904	April 1905	Jan. bis April 1904	Jan. bis April 1905
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		421 835	439 624	1 712 598	1 331 081
„ Duisburg		315 590	355 573	1 336 936	943 809
„ Hochfeld		75 511	68 022	292 219	199 865
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	395 249	474 693	1 680 230	1 378 777
	„ Duisburg	350 754	369 411	1 343 234	951 728
	„ Hochfeld	87 843	73 013	302 955	202 062
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	232 862	268 940	1 011 412	759 641
	„ Duisburg	219 329	255 761	883 511	594 039
	„ Hochfeld	70 375	64 479	268 839	176 185
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	4 610	5 384	23 401	31 523
	„ Duisburg	1 145	713	3 762	8 980
	„ Hochfeld	540	.	2 233	2 233
nach Holland	„ Ruhrort	92 195	145 948	364 096	372 805
	„ Duisburg	90 521	87 755	332 230	250 066
	„ Hochfeld	10 892	6 480	19 172	13 216
nach Belgien	„ Ruhrort	63 299	53 288	269 995	196 495
	„ Duisburg	38 219	23 003	118 105	80 816
	„ Hochfeld	4 671	1 479	7 663	8 506

Amtliche Tarifveränderungen. Am 15 5. ist der zwischen Aplerbeck und Holzwickede gelegene seitherige Personenhaltepunkt Sölde des Dir.-Bez. Essen als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. nach Stat. der Gruppe III aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 16. 5. sind die Haltestellen Bonschek, Krangen und Neuguth Kreis Berent der Nebenbahn Schöneck W./Pr.-Pr.-Stargard des Dir.-Bez. Danzig mit den Frachtsätzen der Stat. Pr.-Stargard in den oberschl. ostd. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Der in den Tarifheften A 2 und B 2 des Frankfurt-hess.-südwestd. Eisenbahnverbandes für den Verkehr von den Braunkohlenversandstat. nach Ludwigshafen a. Rh. bestehende Ausnahmetarif 6 a für Braunkohlen usw. ist mit Gültigkeit vom 15. 5. ab auf den Verkehr nach allen Stat. der Pfälz.-Eisenbahnen ausgedehnt worden.

Zu dem schweiz. Ausnahmetarif Nr. 20 für Steinkohlen usw. vom 1. 7. 1904 der gr. bad. Staatseisenbahnen, der auch für den Verkehr Waldshut, Schaffhausen, Singen und Konstanz Bad. B.-Schweiz anwendbar ist, ist am 15. 5. der 1. Nachtrag ausgegeben worden.

Vereine und Versammlungen.

Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am Freitag, den 2. Juni, mittags 12 Uhr in Essen, Friedrichstraße 2 statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht über die Vereinstätigkeit; 2. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Neuwahl derselben; 3. Festsetzung des Etats für das Jahr 1906; 4. Neuwahlen für den Vorstand.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 15. Mai 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 22. Mai 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 18. Mai 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,30—10,00	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	8,25— 9,50	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,50—17,50	„
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	— „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	— „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze, franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	ℳ
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—125	„
2. Schweißeisen	128,00	„

E. Bleche:

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—115	„
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	130—135	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	120—125	„

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenmarkt ist fest, die Beschäftigung der Eisenwerke ist andauernd gut. Nächste Börse für Produkte am 25. Mai.

Saarbrücker Kohlenpreise. Nachstehend geben wir die von der Königlichen Bergwerksdirektion in Saarbrücken zusammengestellten, für das 2. Halbjahr 1905 gültigen Richtpreise im deutschen Eisenbahnabsatz wieder. Die Preise haben nur bei der Kohlensorte „Kohlwald abgesiebte Förderkohlen" eine Änderung erfahren. Neu hinzugetreten sind bei Grube Kohlwald die Marken: I. Sorte, gewaschene Würfel, Nuß I, Nuß II und Nußgries. Die unverändert gebliebenen Verkaufsbedingungen für den Eisenbahnabsatz zu Tagespreisen sind auf Seite 1472 Jahrgang 1904 ds. Ztschr. abgedruckt. Bei Einzelsendungen erhöhen sich in den Monaten September bis einschl. Dezember die nachfolgenden Preise der ungewaschenen Kohlen um 40 Pfg. für die Tonne, der gewaschenen um 80 Pfg. für die Tonne.

Gruben und Kohlensorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube ℳ
Flammkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen):	
Püttlingen, Reden, Kohlwald	15,80
Louisenthal	15,60
Griesborn, Itzenplitz	15,40
Von der Heydt, Göttelborn	14,80

Gruben und Kohlensorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube ℳ
II. Sorte (Förderkohlen):	
abgesiebte*):	
Kohlwald	13,60
Griesborn	12,80
ungesiebte:	
Louisenthal	11,10
Friedrichsthal	11,00
Göttelborn	10,00
III. Sorte (Grieskohlen):	
Reden	10,10
Griesborn	8,60
Kohlwald	7,60
Waschprodukte.	
Würfel 50/80 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald, Göttelborn	16,60
Griesborn	16,20
Louisenthal, Friedrichsthal	16,00
v. d. Heydt	15,60
Nuß I. S. 35/50 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	16,60
Griesborn, Göttelborn	16,20
Louisenthal, v. d. Heydt, Friedrichsthal	15,60
Nuß II S. 15/35 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	14,90
Göttelborn	14,60
Griesborn, Louisenthal, Friedrichsthal	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Göttelborn	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Göttelborn	10,20
Nußgries 2/15 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	11,60
Louisenthal, Friedrichsthal	11,10
Nußgries 2/35 mm:	
v. d. Heydt	11,60
Fettkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen):	
Heinitz-Dechen, König	16,50
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Maybach, Brefeld	15,60
II. Sorte (Förderkohlen):	
ungesiebte:	
König	12,10
Dudweiler, Camphausen	11,10
Maybach, Brefeld	10,20

*) Bei den abgesiebten Förderkohlen ist der feine Gries ausgesiebt.

Gruben und Kohlensorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube ℳ
Waschprodukte.	
Würfel 50/80 mm:	
Heinitz-Dechen, König	16,60
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	16,00
Nuß I. S. 35/50 mm:	
König	16,40
Heinitz-Dechen	16,20
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	15,60
Nuß II. S. 15/35 mm:	
Sulzbach, Brefeld	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Brefeld	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Brefeld	9,60
Nußgries 2/15 mm:	
Sulzbach	11,60

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	64	*L.*	10	*s.*	— *d.*	bis 65	*L.*	17 *s.* 6 *d.*,
3 Monate	64	„	7	„	6 „	„ 65	„	17 „ 6 „
Zinn, Straits	135	„	—	„	— „	„ 136	„	10 „ — „
3 Monate	133	„	12	„	6 „	„ 135	„	— „ — „
Blei, weiches fremd.	12	„	16	„	3 „	„ 13	„	— „ — „
englisches	13	„	3	„	9 „	„ 13	„	5 „ — „
Zink, G.O.B	23	„	11	„	3 „	„ 23	„	12 „ 6 „
Sondermarken	23	„	16	„	3 „	„ 23	„	17 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9	*s.*	4½	*d.*	bis	9	*s.*	6 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8	„	3	„	„	8	„	6 „	„
Kleine Dampfkohle	4	„	6	„	„	5	„	9 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7	„	10½	„	„	8	„	3 „	„

(ton)

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	*s.*	—	*d.*	bis	—	*s.*	—	*d.*
—Swinemünde	3	„	3	„	„	—	„	—	„
—Cronstadt	3	„	7½	„	„	3	„	10½	„
—Genua	6	„	6	„	„	6	„	9	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	10. Mai.						17. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	7 3/4	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8	—	—	8 1/4
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	10	—	—	—	—	1	9 1/2	—	1	10
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	31	6	—	31	—	—	31	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 8. 5. 05 an.

10c. Sch. 20 687. Verfahren zur Beschleunigung des Trocknens und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Formtorf gegen Witterungseinflüsse und mechanische Einwirkungen; Zus. z. Pat. 156 025. C. Schlickeysen, Rixdorf b. Berlin. Bergstr. 103/106. 24. 7. 03.

18b. A. 11 497. Verfahren der Erzielung an Metalloxyden armer Schlacken bei der Flußeisenerzeugung im Herdofen. Elektrostahl G. m. b. H., Remscheid-Hasten. 22. 7. 04.

19f. K. 22 437. Wagen zum Auffahren von Tunneln u. dgl. mit einem die Bohrmaschine tragenden, in der Längsrichtung verschiebbaren Pendelkörper. Wilhelm Kracht, Limburg a. d. Lahn. 28. 12. 01.

50c. A. 11 222. Schlagmühle mit Schleuderwirkung, bei der in der Gehäusewandung eine gezahnte einstellbare Schlagnase angeordnet ist. Charles Brodbeck, Paris; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 9. 8. 04.

59a. L. 18 398. Saugepumpe für große Förderhöhen. Otto Lüdtke, Ballenberg b. Groß-Rambin. 19. 5. 03.

Vom 11. 5. 05 an.

20a. H. 33 541. Zugseil-Klemmzange mit Schraubspindel- und Reibradantrieb bei Seilhängebahnen. Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken. 6. 8. 04.

26d. B. 38 713. Verfahren zur Abscheidung des Ammoniaks aus den von der Vorlage kommenden heißen Gasen der trockenen Destillation von Kohle, Holz, Torf u. dgl. durch Behandeln mit konzentrierter Säure. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 4. 2. 03.

38h. C. 12 837. Verfahren zum Imprägnieren von Hölzern. Guido Conti-Vecchi, Rom. Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 22. 6. 04.

48d. K. 25 361. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nicht oxydierenden Gasen; Zus. z Pat. 158 111. Carl Kugel, Werdohl, Westf. 27. 5. 03.

80a. J. 7 281. Brikettiermaschine. International Fuel Company, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 1. 4. 03.

81e. S. 19 374. Lagerung für Förderbandtragrollen mit Schmierung von der hohlen Welle aus. C. T. Speyerer & Co., Berlin, u E. Muth, Berlin, Großbeerenstr. 21. 2. 4. 04.

88b. L. 19 014. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. F. Berdes, St. Johann a. d. Saar. 12. 9. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Mai 05.

1a. *249 468.* Schneckenartiger Ausschüttkopf an Kohletrockenapparaten, ein Sammelbassin mit schnabelartigem Auslauf bildend, mit großem Ausschnitt in der Stirnwand. Hugo Franz, Grube Gotthold b. Annahütte, N.-L. 27. 2. 05.

5a. *249 520.* Kombinierter Freifall- und Stoßtiefbohrkran mit direkter Uebertragung der Förder- und Löffelseile vom Dreibock aus auf die zugehörigen Trommeln. Hermann Schuster, Nürnberg, Hummelsteinerweg 29. 31. 3. 05.

5b. *249 047.* Großloch-Bohrmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Zentrierbohrers vorgebohrt und dann mittels Hauptbohrers das volle zylindrische Bohrloch hergestellt wird, während der entstehende Bohrkern mittels Konusses zerkleinert wird. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 3. 3. 05.

27b. *249 301.* Kompressor, mit an die Grundplatte angegossenem Kühlmantel und mittels Bearbeitungsleisten in diesen eingepaßten, einen Kühlraum dazwischen freilassenden Arbeitszylinder. Friedrich Stein, Cannstatt. 22. 3. 05.

27b. *249 444.* Durch einen Kolben betätigter Luftdruckregulierapparat für Kompressoren. Hohenzollern Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf Grafenberg. 23. 7. 04.

38h. *249 512.* Rungenklammer für Holzimprägnierungs-Wagen, die sich beim Einfüllen der Imprägnierungsflüssigkeit in die Kessel selbsttätig abhebt und beim Abdrücken der Flüssigkeit wieder auflegt. Karl Heinrich Wolman, Idaweiche. 29. 3. 05.

78e. *249 107.* Elektrischer Zeitzünder mit zweiteiliger Hülse. Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H, Cöln. 24. 3. 05.

78e. *249 134.* Sicherheitsanzünder für Zündschnüre, mit schaufelförmig gedrücktem Zünddrahtende. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden i. W. 4. 2. 04.

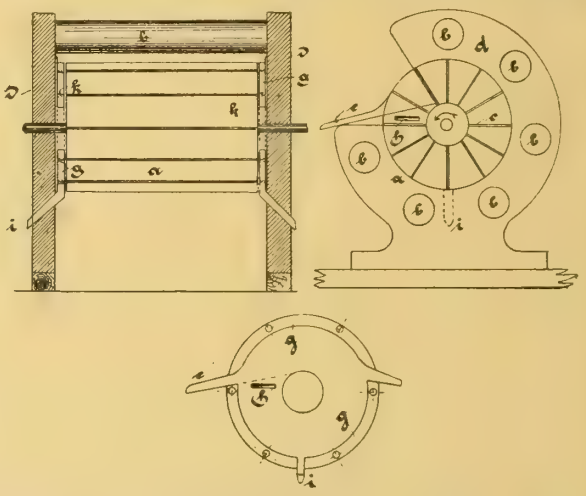
Deutsche Patente.

1a. *160 552,* vom 10. Januar 1904. Friedrich Zimmermann in Osterfeld i. W. *Verfahren und Einrichtung zur Verhinderung der Staubschwadenbildung an der Hängebank von Kohlenzechen.*

In der Kohlenseparation, wo die geförderte Kohle durch Ausstürzen auf bewegliche Roste oder Schwingsiebe nach Korngröße getrennt wird, tritt eine Staubwolkenbildung ein, die besonders bei der Behandlung von Fettkohlen ganz außerordentlich wird und eine große Belästigung für die Arbeiter auf der Hängebank und in den unteren Räumen bildet. Auch stellt die Einbuße von wertvoller Kohle durch Verstaubung einen unangenehmen Verlust dar. Gemäß der Erfindung soll die Staubentwicklung bezw. die Bildung von Staubschwaden in der Separation dadurch verhindert werden, daß dem der Kohle anhaftenden Staub die Gelegenheit zu einer Schwadenbildung in dem Raume der Separation dadurch entzogen wird, daß er durch die Sieb-, Rost- u. dgl. Scheideflächen hindurch nach unten in eine geschlossene Leitung abgesaugt wird. Die Rostgrube ist dabei bis auf die durchbrochenen Scheideflächen dicht abgekleidet.

1b. *160 553,* vom 20. Juni 1903. Wilhelm Wurmbach in Dahlbruch, Kr. Siegen. *Magnetische Scheidevorrichtung, bei welcher der Scheideraum für das freifallende Gut durch eine nicht magnetische Zwischenwand von den kreisenden Magneten getrennt ist.*

Die Erfindung bezweckt Felder von hoher Intensität dadurch zu ermöglichen, daß die Erzeugung der magnetischen Energie in den äußersten Umfang des Magnetscheiders verlegt wird. Zu diesem Zweck werden zahlreiche feste, liegende



Magnetkerne b derart parallel zueinander angeordnet, daß ihre Mittellinien auf einem Teil eines Zylindermantels liegen.

Die gleichartigen Pole dieser Magnetkerne werden durch senkrecht stehende, segmentförmige Polschuhe miteinander verbunden. Innerhalb der festen Polschuhe rotiert ein Anker a mit radial gestellten, magnetisch leitenden Lamellen c oder dergl. Zwischen einer Stirnwand bezw. zwischen beiden Stirnwänden des Ankers a und den Polschuhen d ist ein Zwischenraum k gelassen, in den die magnetischen Scheidekammern (Fig. 3) eingeführt werden. Die kreisenden magnetischen Einlagen c des Ankers vermitteln die Rückleitung der in den festen Polschuhen d konzentrierten magnetischen Kraftlinien der verschiedenen festen Magnete b. Der Scheideraum bezw. die Scheideräume k werden daher von einzelnen radial verlaufenden sich gemäß der Ankerdrehung bewegenden starken Magnetfeldern durchsetzt. Der Anker kann auch eigene Wickelung erhalten, wobei dann die Kraftlinienrückleitung

durch die äußeren Eisenkerne b mit ihren gemeinsamen Schuhen d erfolgt.

Die Aufgabe des Gutes geschieht seitlich durch Falllöffnungen h über den horizontalen Rand der Polschuhe d hinweg, wodurch eine Aufgabe in der ganzen Breite des radialen Magnetfeldes möglich wird. Die Abführung der unbeeinflußt abfallenden magnetischen Gutteile geschieht bei i, während das Magnetische in Gestalt von Brücken zwischen den Kastenwänden g aus nicht magnetischem Material mit den Magnetfeldern bis zum Polwandausschnitt e geführt wird. An dieser Stelle hören die Magnetfelder auf und das magnetische Gut kann, da es durch keine Kraft festgehalten wird, leicht abgeführt werden.

10b. *160 617,* vom 21. Juli 1903. Frau Frances Buss Merrill in New-York. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Teer durch Destillieren des Teeres für Briketts aus Kohlenklein u. dgl.*

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts, mit welchem die Briketts hohen Temperaturen gegenüber möglichst widerstandsfähig werden sollen, so daß sie beim Verbrennen weder zerfallen noch schmelzen und eine längere Brenndauer besitzen.

Das Verfahren besteht darin, daß man dem zur Herstellung des Bindemittels benutzten Teer etwa 10 pCt. Wasser und 5 pCt. Eisensulfat zusetzt und ihn alsdann einer Temperatur von etwa 300° C unterwirft, worauf das erhaltene Pech in an sich bekannter Weise gepulvert wird.

35a. *160 093,* vom 1. September 1901. Emil Schwarzenauer in Heidelberg. *Einrichtung zur Verhinderung unzulässiger Geschwindigkeitssteigerungen beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.* Zusatz zum Patente 158 610. Längste Dauer: 31. August 1916.

Besondere Zufälle beim Förderbetrieb können es mit sich bringen, daß auch die mittels der in dem Hauptpatent beschriebenen Einrichtungen beabsichtigte Verlangsamung des Maschinenganges nicht ausreicht oder ganz versagt.

Um unter allen Umständen einen sicheren Betrieb zu erzielen, werden gemäß der Erfindung ein oder mehrere weitere, von Zufällen irgend welcher Art unabhängige, den Maschinengang stärker verzögernde Verlangsamungsmittel (z. B. Bremsen mit unter allen Umständen gesicherter Kraftzufuhr) angeordnet und selbsttätig in Wirksamkeit gesetzt, wenn ein unzulässiger Geschwindigkeitszustand andauert, trotzdem einem solchen die in der Beschreibung des Hauptpatents gekennzeichneten Mittel entgegenzuwirken bestrebt sind.

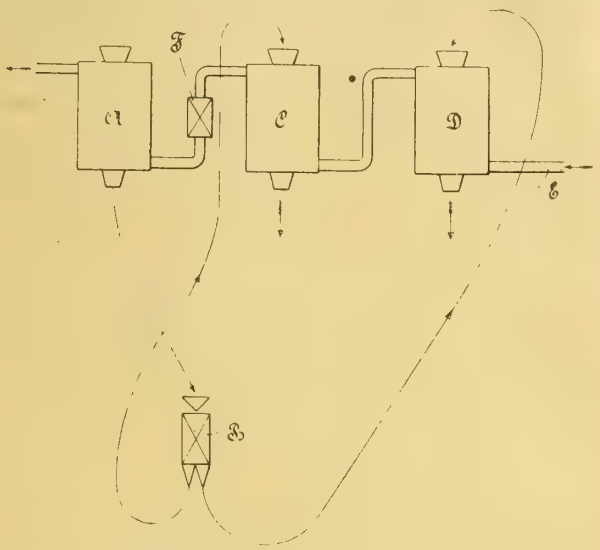
Das Eingreifen dieser zweiten Verlangsamungsmittel soll also nicht bei jeder Geschwindigkeitsüberschreitung, sondern nur in den Ausnahmefällen einer unzulänglichen Wirkung der ersten Mittel erfolgen, demgemäß werden sie nur eingeschaltet, wenn die ersten Verlangsamungsmittel voll wirksam sind oder doch Zeit und Möglichkeit hierzu gehabt haben.

40a. *160 694,* vom 14. August 1902. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden.*

Nach vorliegendem Verfahren kann ununterbrochen gearbeitet und ohne Brennstoff sämtlicher, in den verarbeiteten Erzen enthaltener Schwefel in Form von schwefliger Säure gewonnen werden.

Zur Ausführung des Verfahrens sind drei Röst- und Brennöfen A, C, und D erforderlich. In dem mit A bezeichneten Ofen, dem das zu verarbeitende Mischerz zugeführt wird, findet die Anröstung zum Zwecke der oberflächlichen Umsetzung des unmagnetischen Eisensulfides in das starkmagnetische Eisensulfür statt. Aus dem Ofen A gelangt das Erz in den magnetischen Scheider B, wo die Trennung der Zinkblende und des Eisensulfürs erfolgt. Erstere wird zur Abröstung in den weiten Ofen C geleitet, während das Eisensulfür in dem dritten Ofen D totgeröstet wird. Das Eisensulfür besitzt noch genügend Schwefel, um ohne Brennstoff bei Zuführung von Luft, welche durch das Rohr E zugeleitet wird, abgeröstet zu werden. Die hierbei entstehenden, hocherhitzten, schweflige Säure haltigen Gase werden in den zweiten Ofen C eingeführt. Die Menge der in den Ofen D eintretenden Luft wird so bemessen, daß für die nachfolgende Röstung noch genügend Sauerstoff vorhanden ist.

Die Abröstung der Zinkblende geht ebenfalls ohne Brennstoffverbrauch vor sich, da die Wärmemenge der Pyritröstgase in Verbindung mit der Verbrennungswärme der Zinkblende zur quantitativen Umsetzung der letzteren vollkommen ausreicht. Aus dem Ofen C werden die Röstgase, nachdem sie vorher, wenn dies erforderlich, z. B. durch einen Wärmeregulator F, auf die zum Anrösten des aus Blende und Pyrit bestehenden

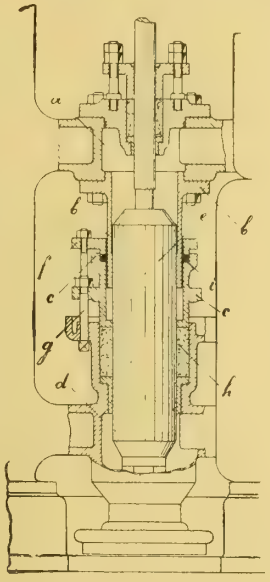


Erzgemisches erforderliche Temperatur heruntergebracht sind, in den Ofen A geleitet, in dem sie unter oberflächlichem Anrösten des Erzgemisches, wobei das Eisenbisulfid oberflächlich in Eisensulfür umgewandelt wird, die geringe austretende Schwefelmenge in schwefelige Säure überführen.

40c. *160 540,* vom 20. Juli 1904. Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in Nürnberg. *Verfahren zur Gewinnung von Natrium durch Elektrolyse eines schmelzflüssigen Gemisches von Chlornatrium und einem Alkalifluorid.*

Gemäß der Erfindung wird ein Gemisch von Chlornatrium und Fluorkalium, vorteilhaft mit einem großen Ueberschuß an ersterem verwendet, um einen niedrigen Schmelzpunkt zu erhalten. Der Zusatz von Fluorkalium kann durch entsprechende Mengen von Chlorkalium und Fluornatrium ersetzt werden. Der niedrige Schmelzpunkt schränkt die Auflösung von Natrium in Chlornatrium, sowie das Verbrennen desselben auf ein Mindestmaß ein. Das Fluorkalium bleibt bei der Elektrolyse unverändert und kann aus dem unbrauchbar gewordenen Elektrolyten stets auf leichte Weise zurückgewonnen werden. Das Chlor und das Natrium werden auf bekannte Weise getrennt gesammelt.

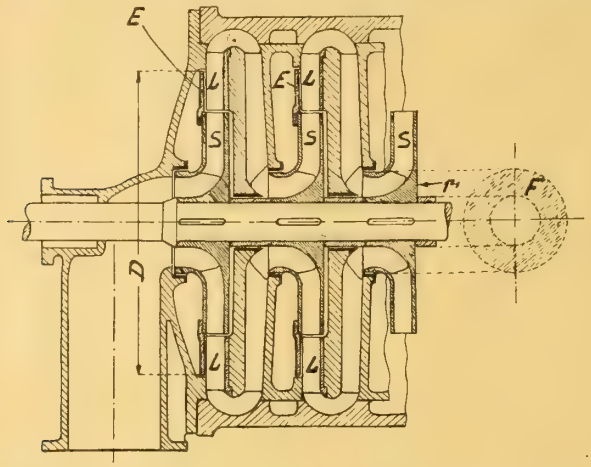
59a. *160 460,* vom 6. Dez. 1903. Jan Grundel in Haag. *Stopfbüchsenanordnung für doppeltwirkende Innenplungerpumpen.*



Vorliegende Erfindung bezweckt, eine Stopfbüchsenanordnung zu schaffen, bei welcher sämtliche Verbindungsstellen außen angeordnet, also leicht zugänglich und kontrollierbar sind. In den oberen Pumpenstiefel a ist ein Metallzylinder b von außen eingesetzt. Das untere Ende dieses Zylinders reicht in den Druckring c der Stopfbüchse des unteren Pumpenstiefels d und wird in diesem Druckring durch den Liderungsring i und Druckring f abgedichtet. In dem Zylinder b bewegt sich der Plunger e. Die beiden Druckringe c und f werden mittels derselben Schraubenbolzen g angezogen. Muß die Stopfbüchse h neu verpackt werden, so werden die Ringe c und f gehoben. Der Liderungsring i kann ganz fest angedrückt werden.

59b. *160 461,* vom 21. Februar 1904. Walter Lange in Berlin. *Zentrifugalpumpe mit Seitendruckausgleich.*

Auf der Ringfläche F eines einseitigen Schaufelrades S gelangt der von letzterem erzeugte Seitendruck p_1 zur Wirkung. Dieser Seitendruck wird gemäß der Erfindung durch mit den Schaufelrädern S verbundenen Scheiben E ausgeglichen. Diese Scheiben laufen mit geringem Spiel vor den offenen Leiträdern L um, sodaß die Spalten zwischen den Schaufelrädern und den Leiträdern an den Einlaufseiten des ersteren nach außen verlegt

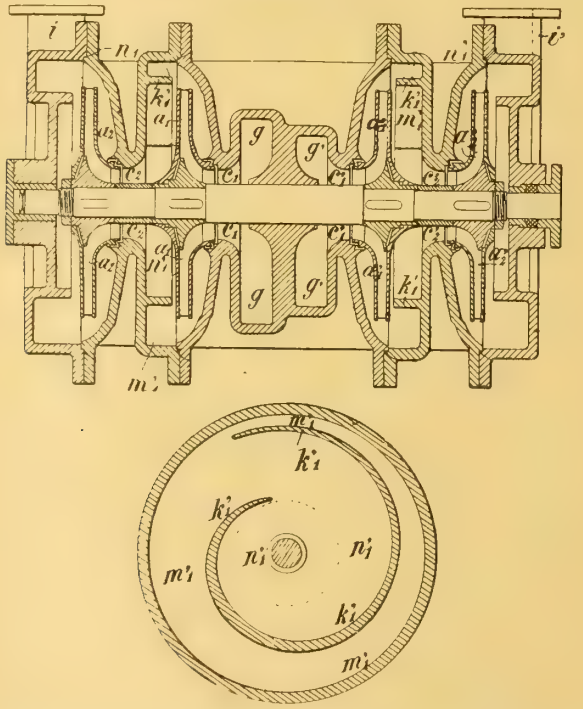


werden und der im Leitrade L herrschende höhere Druck auf die Einlaufseite des Schaufelrades S zur Wirkung gelangt.

Durch passende Bemessung des Durchmessers D der Entlastungsscheibe E kann der im Leitrade L erzeugte Druck zum Teil oder völlig dazu benutzt werden, den Seitendruck p_1 der auf den Flächen F von mehreren Schaufelrädern S wirkt durch eine einzige Entlastungsscheibe auszugleichen.

59b. *160 462,* vom 26. Mai 1904. Société L'éclairage Electrique in Paris. *Mehrstufige Zentrifugalpumpe.*

Das Neue der vorliegenden, vielzelligen Zentrifugalpumpe, die für große Druckhöhen bestimmt ist, liegt in der Art der

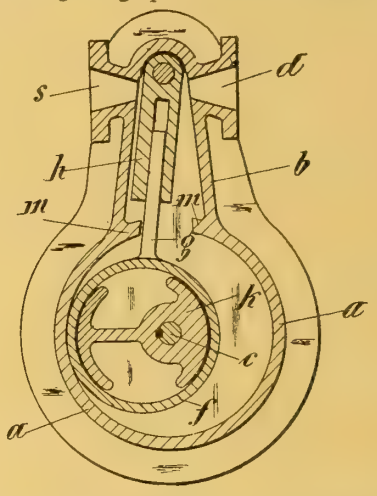


Verbindung zweier aufeinanderfolgenden Zellen ein und derselben Reihe. Diese Verbindungsart besteht darin, den hohlen Raum der kreisförmigen Gehäusehälften der Saugseite jeder Zelle durch eine entweder angegossene oder besonders eingesetzte Wand K'_1 in zwei spiralige Räume m'_1 und n'_1 zu teilen, von denen der eine den anderen umschließt. Von diesen beiden Räumen spielt der eine m'_1 die Rolle eines Sammlers oder einer Druckschnecke, der zweite n'_1 die einer Saugschnecke, wobei der Uebergang aus dem einen Raum in den anderen an der Stelle des größten Querschnitts erfolgt, um so das von der Schaufelradperipherie nach außen fließende Wasser ohne Wirbelbildungen nach dem Mittelpunkte des folgenden zweiten Schaufelrades mit einer zweckmäßigen Umfangsgeschwindigkeit zurückzuführen, und um die Reibung zwischen der Schaufelradwand und dem Wasser zu vermindern, da die Flüssigkeit und das Schaufelrad denselben Umlaufsinn haben.

Das durch das Gehäuse g angesaugte Wasser gelangt durch den Kanal c_1 zu dem Rade a_1, von diesem durch den Kanal c_2 zu dem Rade a_2, wird von diesem in den Rohrstutzen i und durch ein Verbindungsrohr in das Gehäuse g' getrieben und tritt dann durch den Kanal c'_1 zu dem Rade a'_1, weiterhin durch den Kanal c'_2 zu dem Rade a'_2 und strömt schließlich in den Rohrstutzen i', in dem es sich unter einem Druck befindet, der gleich der Summe der einzelnen Drucke der einzelnen Turbinenräder ist.

59e. *160 220,* vom 3. August 1904. Carl Suczek in Wsetin und Robert Suczek in Brünn. *Exzenterkapselpumpe.*

Jedes der Pumpenelemente besteht aus einem zylindrischen Gehäuse a, an welches sich ein sektorförmiges Gehäuse b anschließt. In dem Gehäuse a ist die Antriebswelle c gelagert, die eine am Umfang ausgesparte Exzenterscheibe k trägt, die



ihrerseits von einem Exzenterringe f umgeben ist, deren Exzenterstange g in einer in dem äußersten Ende des sektorförmigen Gehäuses b schwingbar gelagerten Kulisse h geführt ist. Zu beiden Seiten der Kulisse b sind die event. mit Ventilen versehenen Saug- und Drucköffnungen s und d gelagert.

60. *160 603,* vom 6. Dez. 1903. Louis Thomas in Anz b. Lüttich. *Fliehkraftregler für die Antriebsmaschine von Gesteinsbohrmaschinen.*

Bei vorliegendem Fliehkraftregler wirken die Schwungmassen unmittelbar auf das Einströmungs- bezw. Drosselventil ein, damit Zwischenglieder, welche bei geneigter Stellung der Maschine durch ihr Eigengewicht leicht Klemmungen und unordentliche Bewegungen des Drosselventiles verursachen können, in Fortfall kommen. Der Fliehkraftregler hat einerseits den Vorzug, daß er vollständig in dem Motor eingeschlossen ist, so daß er vor Beschädigungen geschützt ist, andererseits gestattet er die Anordnung des Einströmungskanals seitlich am Motorgehäuse in solcher Weise, daß er leicht zugänglich bleibt.

78a. *160 548,* vom 6. Mai 1903. Karl Venator in Saarbrücken. *Verfahren zur Herstellung von Zündstreifen für Sicherheits-Grubenlampen.*

Es hat sich bei den Zündstreifen der Mißstand herausgestellt, daß das die Zündmassetupfen tragende Gewebe nach seiner Entzündung nur unvollkommen verbrennt und einen

festen, zusammenhängenden Rückstand ergibt, der in manchen Beziehungen höchst unbequem ist. Gemäß der Erfindung wird das Gewebe mit feinpulverigen Stoffen imprägniert, welche unlöslich sind und bewirken, daß sich die Flamme nicht zu schnell an der Luft abkühlt und das Gewebe keine zusammenhängende feste Asche hinterläßt. Für den genannten Zweck eignen sich fein gemahlene Schlemmkreide, Ton, gepulvertes Glas und ähnliche Stoffe, welche bei der Temperatur der Flamme nicht zusammenschmelzen, sondern nach dem völligen Verbrennen des Kohlenfadens abfallen.

Bücherschau.

Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von Alfred Wilhelm Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet von Dr. Alfred Bergeat. I. Hälfte. Leipzig, 1904. Verlag von Arthur Felix. Preis 12,50 ℳ.

Unter den vielen bedeutenden Persönlichkeiten, die an der altehrwürdigen Bergakademie zu Freiberg als Lehrer tätig gewesen sind, wird Alfred Stelzner für immer einen hervorragenden Platz einnehmen. Die geologische Wissenschaft und der Bergbau verdanken ihm klassische Untersuchungen auf dem Gebiete der Lagerstättenkunde, vor allen Dingen aber verstand er es, durch seinen ungemein anregenden Vortrag seine Hörer für alle Fragen der Lagerstättengeologie zu interessieren und zu eigenem Weiterarbeiten zu veranlassen. Die reichen Sendungen, die aus allen Teilen der Welt von früheren Studierenden der Freiberger Lagerstättensammlung zugegangen sind, sprechen beredt für den Erfolg von Stelzners Lehrtätigkeit.

Zu einer umfassenden druckreifen Bearbeitung und Herausgabe eines Lehrbuchs der Erzlagerstätten ist Stelzner nie gekommen. Die Vorarbeiten zu einem solchen Werk hat er jedoch in Gestalt seiner Vorlesungsaufzeichnungen und mannigfacher Manuskripte sowie in der von ihm mit besonderer Liebe gepflegten Lagerstättensammlung hinterlassen. Sie sind auf Veranlassung seiner Verwandten von seinem Assistenten, Professor A. Bergeat, gegenwärtig Professor der Mineralogie und Geologie an der Bergakademie zu Clausthal, für den Druck bearbeitet worden und im Erscheinen begriffen.

Wenn Bergeat das Werk im ganzen als Stelzners Arbeit hinstellt, so ist dies ein Zug von Bescheidenheit, der dem tatsächlichen Verhältnis doch nicht ganz gerecht wird. Die Zeit von zehn Jahren, die seit Stelzners Tod verflossen ist, hat eine solche Fülle neuer Aufschlüsse, besonders im Auslande, und eine derartige Menge neuer Literatur gebracht, daß der Umfang unserer heutigen Kenntnisse gegen früher enorm gewachsen ist. Diese Kenntnisse mußten aber in das Werk hinein verarbeitet werden, um es auf den neuesten Stand zu bringen und nicht von vornherein veraltet erscheinen zu lassen. Die Art und Weise, wie Stelzner in seinen Vorlesungen den Stoff behandelte, indem er vielfach von allgemeinen Eigenschaften ausging, diese ausführlich erörterte und die Verhältnisse einzelner Lagerstätten nur als Beispiele kurz anführte, eignete sich nicht für ein Lehrbuch. Hier mußten also durch ausführlicheres Eingehen auf die örtlichen Verhältnisse die ursprünglichen Aufzeichnungen durchweg vervollständigt werden. Dazu kommt schließlich, daß Stelzner in seinen Vorlesungen, abgesehen von den sächsischen Lagerstätten, mit großer Vorliebe solche fremder Länder, insbesondere Südamerikas, zu behandeln pflegte, auf die nichtsächsischen deutschen Vorkommen aber verhältnismäßig wenig einging. Auch diese Lücke mußte vor der Drucklegung ausgefüllt werden. So kommt es, daß in dem jetzt vorliegenden Bande trotz der durch Stelzner geschaffenen Grundlage eine sehr beträchtliche Menge eigener Arbeit Bergeats enthalten ist, was im Hinblick auf das Vorwort des Herausgebers hervorgehoben zu werden verdient.

Die Gruppierung des Stoffes ist in der von Stelzner angegebenen Weise erfolgt. Es werden protogene und deuterogene Erzlagerstätten unterschieden. Die ersteren umfassen syngenetische (1. eruptive und 2. schichtige) sowie epigenetische Lagerstätten und zwar Hohlraumausfüllungen (3. Spaltenfüllungen, 4. Höhlenfüllungen) und durch Verdrängung des Nebengesteins entstandene Lagerstätten (5. metasomatische Lagerstätten); die deuterogenen sind 6. die eluvialen Seifen (metathetische Lagerstätten nach Stelzner) und 7. die alluvialen Seifen.

Der vorliegende erste Band behandelt die eruptiven und schichtigen Lagerstätten.

An einzelnen Stellen wird der Stoff weiter aufgefaßt, als man es sonst in Lehrbüchern der Erzlagerstätten zu finden gewohnt ist. So werden z. B. die Kryolithlager Grönlands unter den eruptiven Lagerstätten mit behandelt. An derselben Stelle findet sich anhangsweise ein Abschnitt über „Diamanten in Peridotit“. Zu den schichtigen Erzlagerstätten sind Abschnitte über Smirgel- sowie über Phosphoritlager gestellt.

Den einzelnen Kapiteln sind ausführliche Literaturnachweise vorausgestellt, die durch Fußnoten vielfach ergänzt werden. Ausgestattet ist das Werk ferner mit einer Übersichtskarte der Bergbauzentren Mittelschwedens (nach Törnebohm) sowie mit 100 in den Text gedruckten Abbildungen.

Jeder Erzbergmann wird das Erscheinen des Buches als ein Vermächtnis Alfred Stelzners mit Dank begrüßen. Es steht zu hoffen, daß der zweite Teil, der unter anderem Stelzners Lieblingsgebiet, die Lehre von den Erzgängen, enthalten wird, der schon vorliegenden Hälfte bald nachfolgt. Mz.

Die Formelzeichen. Ein Beitrag zur Lösung der Frage der algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen. Von Olof Linders, Maschinen- und Elektro-Ingenieur. Leipzig. Jäh und Schunke. 1905. Preis 5 ℳ.

Die Lösung der Frage der einheitlichen algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen ist äußerst schwierig und daher, trotz der in neuester Zeit gerade aus technischen Kreisen herrührenden Anregungen, verhältnismäßig noch wenig gefördert. Es wurden sogar von einer Seite (z. B. in der E. T. Z. 1904) Stimmen laut, die von einer Festlegung der Bezeichnungen eine Hemmung der wissenschaftlichen Forschung befürchteten. Diese Ansicht verkennt offenbar den Hauptzweck der ganzen Bestrebungen, der in erster Linie dahin geht, dem Praktiker wie dem Studierenden Zeit und Mühe bei der Lektüre der in Betracht kommenden Literatur zu sparen. Es soll, kurz gesagt, der Übelstand beseitigt werden, daß man zur Zeit fast ebensoviele Bezeichnungsweisen lernen muß, als man Bücher und Lehrer hat.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, kann man das rastlose Weiterarbeiten zum gesteckten Ziele nur billigen, und es ist daher umsomehr anzuerkennen, daß der Verfasser mit den im obigen Titel angegebenen „Vorschlägen“ hervortritt. Ein Teil davon ist bereits in seinem Buche: „Die für Technik und Praxis wichtigsten Größen usw.“ niedergelegt, das in Jahrg. 1904, Nr. 10, S. 273/4 ds. Ztschft. besprochen worden ist. Es sei daher auch auf jene Besprechung verwiesen.

Auch das neue Buch kann, trotz oder vielmehr gerade wegen seiner tabellarischen Natur, zum gründlichen Studium empfohlen werden. Der Verfasser hat nämlich so ziemlich alle Größen, für welche Bezeichnungen einzuführen sind, berücksichtigt. Dadurch erklärt sich die stattliche Liste von 871 Nummern. Der Wert der ganzen, in 10 Gruppen (geometrische, mechanische, akustische, kalorische, optische, elektrostatische, magnetische, elektrodynamische, elektromagnetische und chemische Größen) geteilten Zusammenstellung wird durch den Umstand wesentlich erhöht, daß der Verfasser den von ihm vorgeschlagenen Bezeichnungen jedesmal diejenigen der in folgenden Büchern angewendeten bezw. von folgenden Vereinen vorgeschlagenen Bezeichnungen hinzufügt:

Des Ingenieurs Taschenbuch „Hütte“ 1896, Kalender für Maschinen-Ingenieure von Uhland 1900, Kalender für Elektrotechniker von Uppenborn 1903, Pocket Book by Molesworth 1904, Pocket Book by Munro and Jamieson 1903, Notes et Formules de l'Ingénieur par Ch. Vigreux 1902, Formulaire de l'Électricien par E. Hospitalier 1901, Elektrotechnischer Verein in Berlin 1902, derselbe 1904, Österr. Ingenieur- und Arch.-Verein in Wien 1903, Deutsche physikalische Gesellschaft in Berlin 1903, Deutsche Bunsen-Gesellschaft in Berlin 1903. Die vier letzten Kolumnen (14 — 17) nehmen dann noch weitere Vorschläge des Verfassers ein, die in der Einleitung des Buches näher erläutert sind.

Wenn auch leider nicht zu erwarten ist, daß die einheitliche Bezeichnung aller Größen in nächster Zukunft in vollem Umfange durchgeführt werden kann, wie es Linders beabsichtigt, so kann das Werk mit der angedeuteten Liste der berücksichtigten Bezeichnungsvorschläge doch als wertvolles Nachschlagebuch bei der Lektüre deutscher, französischer und englischer Schriften angelegentlich empfohlen werden, und das um so mehr, als in letzter Zeit einzelne Verfasser sich schon bemühen, in ihren Büchern und Aufsätzen den Vorschlägen der Kommissionen, z. B. der des Physikalischen Vereines, nach Möglichkeit zu entsprechen. Dr. Br.

Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten vom 24. Juni 1865 unter Berücksichtigung seiner durch die Gesetzgebung bis zum 1. Januar 1905 herbeigeführten Abänderungen und Ergänzungen nebst Anhang usw. Von Fritz Bennhold, Oberbergrat und Mitglied des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund. Zweite verbesserte Auflage. Essen, 1905. Verlag von G. D. Baedeker. 2 *M.*

Diese Auflage bringt alles bis zum Beginn des Jahres 1905 auf dem einschlägigen Gebiete an Gesetzen und allgemeinen Anweisungen vorhandene Material. Eine besondere Erweiterung hat sie erfahren durch Aufnahme der Bestimmungen der zusammenfassenden Ausführungsanweisung vom 1. Mai 1904 zur Reichsgewerbeordnung, soweit sie auf das Bergwesen Bezug haben. Wenn die Auflage jetzt erschienen ist, wo verschiedene sehr einschneidende Gesetzesvorlagen der Beschlußfassung der Parlamente unterliegen, so ist dies lediglich geschehen, um dem Bedürfnis nach einer zeitgemäßen Veröffentlichung der augenblicklich geltenden berggesetzlichen Vorschriften Rechnung zu tragen, zumal die erste Auflage schnell vergriffen war. Verfasser beabsichtigt, sobald die augenblicklich noch schwebenden Gesetzesvorlagen zur Verabschiedung gelangt sind, entweder in Form eines Nachtrages oder in einer neuen Bearbeitung diese neuen Abänderungen des Allgemeinen Berggesetzes zu behandeln. Sollte bis dahin die schon lange seitens der Regierung angekündigte Novelle zum VII. Titel des Berggesetzes Gesetz geworden sein, so wird auch diese Abänderung in dem betr. Nachtrage bezw. in der neuen Bearbeitung eine ihrer Bedeutung entsprechende Berücksichtigung finden.

Anordnung und Bearbeitung des Stoffes haben gegen früher wesentliche Veränderungen nicht erfahren. Der Auflage kann die gleiche Empfehlung wie der bereits vergriffenen auf den Weg mitgegeben werden.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Menschheit von Hans Kraemer in Verbindung mit hervorragenden Fachmännern. Mit ca. 2000 Illustrationen, sowie zahlreichen farbigen Kunstblättern, Facsimile-Beilagen usw. Extrabeigaben in neuem System der Darstellung. Lieferung 56 — 78. Preis der Lieferung 60 Pfg. Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Berlin W. 57.

Die vorliegenden Lieferungen dieses großartig angelegten Werkes bringen zunächst den dritten Band: „Die Erforschung der Erdoberfläche“ zum Abschluß. Der früher namhaft gemachte Vorzug, eine eingehende, auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruhende, die trockene Kathedergelehrsamkeit glücklich vermeidende Darstellung, trifft auch hier wieder zu. Professor Dr. Karl Weule, der Direktor des Leipziger Museums für Völkerkunde, bietet uns in klar gehaltener Übersicht die Entwicklung unseres geographischen Wissens. Ganz treffliche Streiflichter wirft der Verfasser auf die naiven Anschauungen des Mittelalters und der Scholastiker, die den Fortschritt mehr gehemmt als gefördert haben, weil sie tief im Wust der Dogmen und Sophismen steckten. Ein prächtiges Beispiel ist das damals berühmte Weltsystem des Indikopleustes. Den Stand der Kartographie zeigt die Weltkarte des Hereford aus dem 13. Jahrhundert. Paradies und Bibel spielen die Hauptrolle, und dies alles, nachdem die Alten schon die Kugelgestalt der Erde bewiesen, sogar Gradmessungen angestellt hatten. Der 2. Teil desselben Bandes beschäftigt sich mit dem Zeitalter der großen Entdeckungen, in das er uns einführt, für jedermann leicht verständlich. Die Abbildungen sind stets treue Nachbildungen (meist in Autotypie). Wen mutet es nicht eigentümlich an, ein Blatt aus D'Aillys „Imago mundi“ mit handschriftlichen Notizen des Columbus in photographisch getreuer Nachbildung oder ein Facsimile des Briefes an den Kgl. spanischen Schatzmeister einsehen zu können, in dem Columbus, ohne die Tragweite seiner Entdeckung zu kennen, die Auffindung der „indischen Inseln“ ankündigt. Ein ungemein reiches und hochinteressantes Material ist hier aus den zuverlässigsten Quellen zusammengetragen, namentlich reiches Kartenmaterial.

Überaus anziehend ist auch die Polarforschung bis in die Neuzeit behandelt, wo 4 Expeditionen in die noch ganz unbekannte Welt der Südpolarregionen eindringen. Außer guten Textbildern illustrieren diesen Teil einige, wohl etwas zu farbenfreudig geratene Aquarelle von Kuhnert. Den 9. Abschnitt bildet die Erforschung des Meeres mit den interessanten Ergebnissen der Tiefseeexpeditionen. Hier hat der Leipziger Gelehrte Prof. Marschall die Führung übernommen. An seiner Hand lernen wir die Wunder des Meeres kennen und erhalten eine Vorstellung von dem Bienenfleiß der Forschung, die in der Neuzeit zu der Anlage von besonderen biologischen Stationen geführt hat. Wir sehen mit dem größten Interesse der Fortführung dieses Werkes entgegen. In ihm wird die ganze Ausbeute unserer modernen Wissenschaft wie in einem zweiten Kosmos niedergelegt. Dr. Ls.

Jahrbuch Deutschlands Bergwerke und Hütten. 4. Jahrgang. Bearbeitet von Max C. Radeke. Verlag von Ferd. Rüttinger, Düsseldorf. 1904/5. Preis 15 ℳ.

Die vielfachen Veränderungen, welche die gesamte Montanindustrie mit ihren Nebenzweigen in betriebstechnischer und finanzieller Hinsicht im verflossenen Jahre erfahren hat, sind in der neuen Auflage des Jahrbuches eingehend berücksichtigt worden. Die deutsche Erdölindustrie, die von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewonnen hat, ist in umfangreicherer Weise wie früher behandelt. Die bisherigen Angaben über die bestehenden Werke, über ihre Fundierung, ihre Vertretung usw. haben bedeutende Erweiterung erfahren.

In dem ersten Teile werden neuere technische Erfahrungen, die in den einzelnen Betriebszweigen hie und da gemacht sind, kurz veranschaulicht, während im zweiten Teile nach Staaten und Provinzen geordnet die Bergwerke, Salinen, Erdölwerke, Bohrgesellschaften usw. innerhalb des deutschen Reiches unter Angabe ihrer internen Verhältnisse besonders eingehend behandelt werden.

Das Buch bietet daher dem Fachmann, dem Bankier und dem Kapitalisten sowie allen denjenigen, welche mit der Montanindustrie in weiterer oder engerer Beziehung stehen, eine willkommene Gelegenheit, sich über die Lage und Vertretung der einzelnen Gesellschaften zu informieren.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Erdmann-Köthner: Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung. Hilfsbuch für chemische und physikalische Rechnungen mit Unterstützung des Internationalen Atomgewichtsausschusses. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 6 ℳ geb.

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. (Begründet von Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtman, Direktor der Bergisch-Märkischen Bank in Elberfeld.) Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Berg- und Hüttenwerke und Salinen in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung von G. D. Baedeker. Sechster Jahrgang (1901—1904). Mit einem Bildnis von Emil Kirdorf in Heliogravüre und einer farbigen Karte der in Betrieb befindlichen Zechen des Ruhrkohlenbeckens. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagshandlung. 12 ℳ geb.

Hirschfeld, Ernst: Handbuch der Schaltungsschemata für elektrische Starkstromanlagen. Zweite umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. In zwei Bänden für die Praxis bearbeitet unter Mitwirkung von Halvor Kittilsen. II. Band: Sekundärstationen. Berlin SW. 61, 1905. Louis Marcus, Verlagsbuchhandlung. 20 ℳ geb.

Kraemer, H.: Weltall und Menschheit. Lfg. 79—84. Berlin, 1905. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Lfg. 0,60 ℳ.

Wüstendörfer, Hans: Studien zur modernen Entwicklung des Seefrachtvertrags. Teil I. Die seewirtschaftlichen Grundlagen der Rechtsentwicklung. Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. Frankfurt a. M. Heft 5, Teil I. Dresden, 1905. Verlag O. V. Böhmert. 2 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Beschreibung der miozänen — oberen — Braunkohlenablagerung in den Gemarkungen Schmeckwitz, Wendischbaselitz, Piskowitz und Rosenthal in der sächsischen Oberlausitz, 8 km östlich der Stadt Kamenz gelegen. Von Heinicke. Brkl. 2. Mai. S. 61/4. 2 Karten. Oberflächenverhältnisse, Entwässerung, geologische Beschaffenheit. (Schluß f.)

Die Eisenerzlagerstätten in Südvaranger, Finmarken-Norwegen. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 19/21. Beschreibung des Vorkommens nach dem amtlichen Berichte des Geschworenen G. Henriksen-Christiania.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 67/141. 122 Textfig.

Der Bühnenabsturz im Schacht V der Zeche General Blumenthal am 28. September 1904. Von Schnepper. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 15/8. 3 Textfig. Das Unglück, dem 8 Menschenleben zum Opfer fielen, wurde durch den Bruch eines fehlerhaften Einstriches herbeigeführt, dessen schlechte Qualität vorher nicht zu erkennen war.

Der Einfluß des „Rückschlages“ wie der Luftdruckschwankungen überhaupt auf die weitere Ausbreitung der Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen. Von Prietze. B. H. Rundsch. 5 Mai. S. 229/31. Auf Grund der angestellten Erwägungen soll die Berieselung für die Verhütung der Entstehungen von Explosionen ihre Bedeutung behalten, für die Verhütung ihrer weiteren Ausbreitung soll ihr jedoch nur ein begrenzter Wert beizumessen sein.

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen. Von Schreyer. Öst. Z. 13. Mai. S. 245/50. Technische Einzelheiten über das niederrheinisch-westfälische Kohlenbecken. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 12. Mai. S. 767. 5 Textfig. Vorrichtung von Morgan, um eine zu starke Biegung des Förderseiles zu vermeiden, die auf Williams shaft, Dolcoath Mine Camborne, in Anwendung steht.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Four-cylinder compound express locomotive for the Great Northern Railway. Engg. 5 Mai. S. 585. 1 Abb. 4 Zylinder-Verbund-Lokomotiven, 2/5 gekuppelt, Totalgewicht 69 t. Die Steuerung ist derart, daß die vier Zylinder auch mit direktem Dampf gespeist werden können.

Die Änderung der Zähigkeit von Kesselblechen mit Zunahme der Festigkeit. Von Bach. Z. D. Ing. 13. Mai. S. 778/83.

The effect of oil on boiler furnaces. Engg. 5. Mai. S. 586/9. 14 Abb, 12. Mai, S. 619/21. 5 Abb. Wellrohrfeuerbüchsen und Feuerschüsse werden in neuerer Zeit viel angewandt. Der Artikel beginnt mit einer Abhandlung über die zweckmäßigsten Wellrohrsysteme und ihre Herstellung. Auch Maschinen zur Herstellung der Adamsonschen Flanschen werden beschrieben. Die Wirkung von ölhaltigem Speisewasser auf die Feuerbüchsen und Feuerschüsse. Mittel zur Ausscheidung des Öles aus dem Speisewasser. U. a. Beschreibung eines Kondensators mit Ölausscheidung.

Der Wert der Heizfläche für die Verdampfung und Überhitzung im Lokomotivkessel. Von Strahl. (Schluß.) Z. D. Ing. 13. Mai. S. 771/8. 7 Fig. Wärmedurchgang an verschiedenen Stellen der Heizfläche, Überhitzer von Pielock, Anstrengung der Heizfläche, Schlußbemerkung.

Automatische Hochspannungsschalter und ihre Anwendung zur automatischen Parallelschaltung. Von Vogelsang. E. T. Z. 11. Mai. S. 442/8. 14. Abb.

Turbodynamos und verwandte Maschinen. Von Niethammer. Z. D. Ing. 13. Mai. S. 762/70. 40 Fig. Überblick über die Entwicklung der Turbodynamos in den letzten Jahren. Schwierigkeiten beim Entwurf von Gleich- und Drehstromgeneratoren zur unmittelbaren Kupplung mit Dampfturbinen. (Schluß f.)

Die Motoren zum Antrieb parallel arbeitender Wechselstromgeneratoren. Von Holtze. Gasmot. April. S. 1/4. 3 Tafeln. (Forts. f.).

Elektrisch betriebene Wasserhaltungen unter besonderer Berücksichtigung der Wasserhaltung auf Gewerkschaft „Brüderbund“ bei Siegen. E. T. Z. 4. Mai S. 427/32. 17 Abb. Vergleich und Beschreibung verwandter Systeme und Anlagen.

Grundbedingungen für den Bau elektrischer Laufkrane. Von Herzog. El. Te. Z. 14. Mai. S. 305/13. 13 Abb.

Der elektrische Antrieb von Reversierwalzwerken. Von Ilgner. B. H. Rundsch. 5. Mai. S. 231/8. (Schluß.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Analyses of British coals and coke collected and compared. — LXXXVII. Analysen der Produkte des Derbyshire-Distriktes.

Einige neuere Bleihüttenprozesse. Von Kroupa. Öst. Z. 13. Mai. S. 250/3. Der Huntington-Heberlein-Prozeß. (Forts. f.)

Versuche zur Prüfung der Empfindlichkeit gefrorener und halbgefrorener Nitroglyzerinsprengstoffe gegenüber plastischen. Von Will. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 21/56. 4 Textfig. Mitteilungen aus der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen zu Neubabelsberg und Berichte der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die englische Eisen- und Stahlindustrie in ihrem Verhältnis zu derjenigen anderer Länder. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 7/14. Auszug aus den statistischen Zusammenstellungen des Report of the Tariff Commission, Vol. I, The Iron and Steel Trades.

Die Edelmetallgewinnung Rußlands. Von Thieß. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 1/6. Nach dem Stat. Sammelwerk der Montanindustrie Rußlands und dem Sibirischen Handels- und Gewerbebuch wurden im Jahre 1901 39 142 kg Gold, 6371 kg Rohplatin und 4810 kg Silber gewonnen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Bergschädenfrage in Österreich. Z. Bgb. Betr.-Leit. 15. Mai. S. 1/2. Betrachtungen über die Entschädigungspflicht des Bergwerksbetreibers gegenüber dem Grundbesitzer nach Ausführungen von Dr. Rud. Pfaffinger.

Personalien.

Den Revierbeamten, Bergräten Wilhelm Ziervogel und Fritz Ludovici zu Aachen, ist der Rote Adlerorden 4. Klasse verliehen worden.

Die Bergreferendare Bruno Mandel (Oberbergamtsbezirk Breslau), Emil Sethe (Oberbergamtsbezirk Clausthal), Albert Klein (Oberbergamtsbezirk Bonn) und Wilhelm Kesten (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 13. Mai d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

№ 21. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 27. Mai 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Von Ingenieur Paul Stein, Wietze. (Schluß.)	657
Förderkorb-Zwischengeschirre	664
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1903	667
Von der Lütticher Weltausstellung	670
Technik: Héroults elektrischer Stahlofen	672
Volkswirtschaft und Statistik: Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat April 1905 in Produkten A. Kohlengewinnung im Deutschen Reich] in den Monaten Januar bis April 1904 und 1905. Erzeugung von Flußeisen im Jahre 1904. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im April 1905. Gesamteisenerzeugung im Deutschen Reiche	672
Gesetzgebung und Verwaltung: Belgischer Ministerial-Erlaß vom 7. April 1905 betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlengruben	674
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke	674
Vereine und Versammlungen: Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Die 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure	676
Marktberichte: Essener Börse. Englischer Kohlenmarkt. Vom ausländischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	676
Patentbericht	679
Bücherschau	682
Zeitschriftenschau	683
Personalien	684

Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren*).

Von Ingenieur Paul Stein, Wietze.

(Schluß.)

II. Gestänge-Stoß-Bohren.

Die einfachste Form des Gestängestoßbohrens besteht darin, das Gestänge und den Bohrer von Hand meist unter Zuhilfenahme eines Schwengels anzuheben und frei fallen zu lassen. Bei geringen Tiefen ist dieses steife Stoßbohren von Hand unbedenklich und wird daher auch heute noch in Verbindung mit Drehbohren mit Schappe usw. angewendet, um einzelne Steine oder solche Schichten zu bearbeiten, die sich vom Drehstahlbohrer nicht mehr schneiden lassen. Wird hierbei ein hohles Gestänge und Wasserspülung angewendet, so ergibt sich das für Handbetrieb sehr verbreitete System, das nach seinem Erfinder das Fauvellesche genannt wird. In mildem Gebirge und bei kleinerem Durchmesser gestattet dieses Verfahren, sehr schnell und billig auf einige hundert m Tiefe zu kommen. Es wird dabei mit 15—30 cm Hubhöhe gearbeitet. Zahllose Erdölbrunnen im Elsaß und in Holländisch-Indien wurden nach diesem Wasser-Spül-Bohrsystem niedergebracht; ebenso findet es auch häufig bei leichteren Schürfbohrungen, namentlich auf Braunkohle, erfolgreiche Anwendung. Im günstigsten milden Braunkohlengebirge z. B. sind bei 10—13 cm Durchmesser Stundenleistungen bis zu 10 m erreicht worden, ein Resultat, wie es auf andere Weise mit Handbetrieb nicht annähernd möglich ist. Über 300 m Tiefe wird die Fauvellesche Handbohrung nur noch selten verwandt.

Die bisher erwähnten Gestängebohrungen werden steife genannt, weil am starren Gestänge ohne Einschaltung eines Zwischengliedes gestoßen wird. Ist die Sohle härter, sodaß nur ein Teil der lebendigen Kraft des Schlages durch Eindringen der Schneide in das Gebirge vernichtet werden kann, so setzt sich der verbleibende Rest der Kraft in Rückprall des Bohrers um. Die Folge ist namentlich bei größerer Tiefe ein Brechen des Gestänges. Dies trifft, wie später erörtert werden wird, für die auch mit steifem Gestänge arbeitende Schnellschlagbohrung nicht zu.

Die Wirkung des Rückpralles hat dahin geführt, das leicht dem Bruch ausgesetzte Gestänge durch

*) Nach einem am 18. Januar 1905 im Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Berlin gehaltenen Vortrage.

Einschalten eines Zwischengliedes zwischen Stangen und Schlaggewicht zu schützen. So entstand das Gestängebohren mit Schere.

Die kanadische Bohrung (Rutschscherenbohrung). Die erste und einfachste Form der Bohrschere war die von Oeynhausen gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts erfundene bereits erwähnte Rutschschere. Etwa zu gleicher Zeit kam sie auch, wie schon erwähnt, beim Seilbohren in Amerika auf.

In Europa hat die Rutschschere sehr bald dem gleichfalls in Deutschland erfundenen Freifall-Instrument Platz gemacht, wogegen sich in Amerika ein besonderes System der maschinellen Rutschscherenbohrung mit Holzgestänge, das kanadische Bohrsystem, ausgebildet hat. Fig. 12 gibt eine schematische Darstellung dieser Bohranlage mit ihrem in gleicher Weise wie beim Seilbohren angetriebenen Holzschwengel. Das Gestänge hängt an der Bohrkette k, die einige Male um den Schwengelkopf K geschlungen und an der Nachlaßwelle n befestigt ist. Das Nachlassen geschieht ruck-

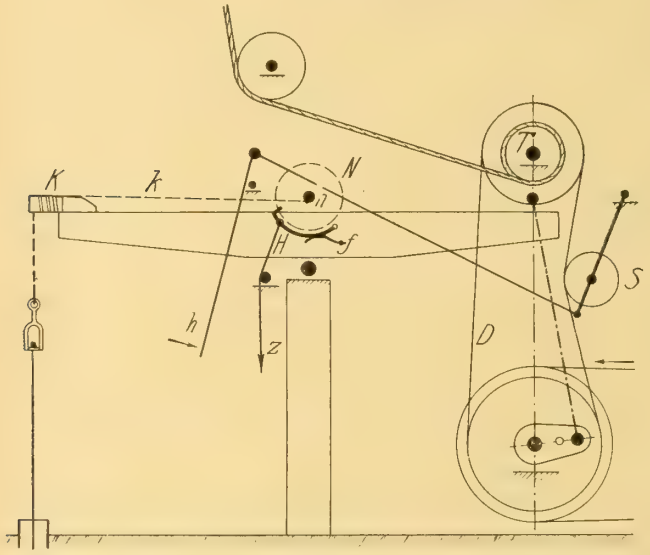


Fig. 12. Schematische Darstellung der kanadischen Bohrung.

weise mit Hilfe des Schnurzuges z, der den sonst durch die Feder f eingedrückten Sperrhaken H aus dem Sperrad N aushebt. Die zum Ziehen und Einlassen dienende Seiltrommel T wird mittels des Spannriemens D und der Spannrolle S durch den Handhebel h betätigt. Für das Löffelseil wird vielfach eine zweite Seiltrommel angebracht; der ursprüngliche kanadische „Rig“ besitzt jedoch nur die gezeichnete Trommel, man löffelt also am Gestänge.

In nicht zu hartem Gestein, namentlich bei Durchmessern von 5—10 Zoll, auch bei Tiefen von 500 m und darüber, weist die kanadische Bohrung Leistungen auf, die unter Umständen sogar jene des Freifalles überragen. Die Ursache hierfür liegt zum guten Teil in der Elastizität des zum Gestänge verwendeten vorzüglichen amerikanischen Eschen- und Hikory-Holzes. Die Holzstangen werden durch angenietete Eisen-Verschraubungen miteinander verbunden. Das Bohrzeug ist dasselbe wie beim Seilbohren, nur fehlt hier die Schwerstange oberhalb der Schere.

Von Kanada aus fand dieses System seinen Weg zu fast allen Ölfeldern der Erde; es hat sich u. a. in Galizien und Rumänien zur typischen Bohreinrichtung ausgebildet und sich daselbst allen modernen Bohrmethoden gegenüber bis heute behauptet. Erst in neuester Zeit macht sich das Bedürfnis und das Bestreben geltend, die kanadische Bohrung mit der Schnellschlagbohrung zu vereinigen.

Die kanadische Bohrung wird wie die Seilbohrung wohl nahezu ein weiteres Dritteil des auf der Erde produzierten Petroleums liefern. Die Hauptmenge des letzten Drittels wird durch Freifallbohrung in Baku gewonnen.

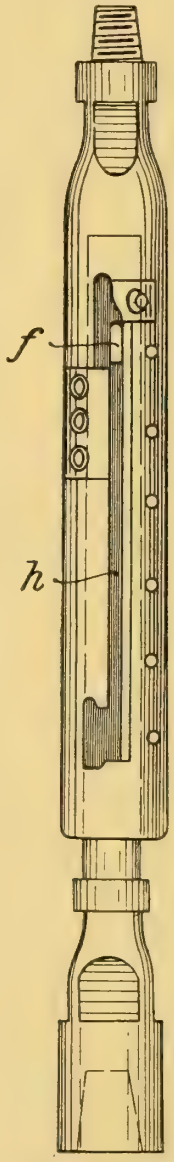


Fig. 13. Freifallinstrument (Konstruktion Trauzl u. Co.).

In Boryslaw (Galizien) ist die kanadische Trockenbohrung allmählich bis über 1000 m, vor kurzem sogar bis 1200 m Tiefe vorgedrungen, womit allerdings wohl die Grenze erreicht ist. Seit längerer Zeit sind dabei die in der erforderlichen Güte schwer erhältlichen Holzstangen durch Eisengestänge ersetzt, sogar teilweise durch Drahtseile, um ein rascheres Ziehen und Einlassen des Bohrers zu erreichen.

Für Schürfbohrungen eignet sich das kanadische System ebensowenig wie die Seilbohrung, sein Hauptanwendungsgebiet bleibt ebenfalls das Bohren nach Öl.

Die Freifallbohrung. In der Anwendung am wenigsten beschränkt ist das Bohren mit dem Freifallinstrument, das konstruiert wurde, um das Schlaggewicht im Punkt des höchsten Anhubes von der Verbindung mit dem Gestänge zu lösen und frei zur Sohle fallen zu lassen. Das Instrument wird zwischen Schlaggewicht und Gestänge befestigt, welch letzteres daher nicht mehr wie beim oben beschriebenen Steifbohren frei fallen gelassen wird, sondern, in Verbindung mit dem Antriebsorgan bleibend, ruhig niedergeht und ebenso wie beim Rutschscherenbohren von der Wirkung des Meißelrückpralles befreit ist.

Unter den zahlreichen Konstruktionen von Freifallinstrumenten hat das von Fabian (Fig. 13) die allge-

meinste Anwendung gefunden. Die Hülse des Instruments besitzt zwei diagonal angeordnete, der Hubhöhe entsprechende Schlitze h, die oben zu einem Sitz für den Fangkeil f erweitert sind. Letzterer ist in der in der Hülse gleitenden Abfallstange, die das Schlaggewicht mit Bohrer trägt, befestigt und schiebt sich selbsttätig durch eine Abschrägung am oberen Ende des Schlitzes über den Fangsitz, wenn die Hülse in ihre tiefste Lage über das nach dem Abwurf auf der Sohle aufstehende Schlaggewicht niedergleitet. Dadurch wird dieses beim Anhub mit gehoben. Das Abwerfen erfolgt an der oberen Hubgrenze durch einen scharfen Ruck des Krückelführers am Gestänge über Tage. In dem Bestreben, dieses Abwerfen zu erleichtern, sind mannigfaltige Einrichtungen getroffen, die sämtlich darauf hinauslaufen, dem Gestänge durch kräftiges Aufschlagen des Bohrschwengels auf den sogenannten Prellbock im Moment des Abwerfens eine Erschütterung zu erteilen und gleichzeitig den Anhebeimpuls plötzlich zu vernichten. Namentlich ist hier der Schlagzylinder mit direkter Dampfwirkung, eine speziell deutsche und in Deutschland verbreitete Anlage, zu erwähnen, die auch Köbrich benutzte und bei seiner kombinierten Diamant-Meißelbohrung verwendete. Der Schlagzylinder wird automatisch oder von Hand gesteuert und bildet eine einfach wirkende, stehende Dampfmaschine, deren Kolbenstange durch Niederziehen des hintern Schwengelendes den Bohrer anhebt, während das Gestängewicht beim Niedergang den Kolben wieder leer nach oben zieht.

Je mehr es möglich wird, rascher zu schlagen, desto leichter wird auch bei großen Tiefen das Abwerfen infolge der in Fig. 10 dargestellten Aufwurferscheinung des Schlaggewichts. Im Ölgebiet von Baku wird z. B. mit Durchmessern von 200—700 mm anstandslos freifallend ohne Schwengelprellung von der Kurbel aus gebohrt, wobei z. Z. Tiefen bis über 600 m erreicht werden. Bei langsamem Gang, speziell bei Handbetrieb ist die Schwengelprellung dagegen wichtig.

Zur Vermeidung des Abwerfens über Tage, das bei sehr großen Tiefen schwierig und unsicher ist, sind verschiedene automatisch abwerfende Freifall-Instrumente konstruiert worden, die teilweise zwar erfolgreiche Anwendung finden, aber infolge mancher Nachteile sich nicht allgemein eingeführt haben.

In großem Maßstabe wird besonders in Deutschland das Freifallbohren mit der Wasserspülung vereinigt. Das Spülwasser wird entweder in einem Schere und Schlaggewicht umschließenden Mantelrohr möglichst nahe bis zur Bohrlochsohle geführt, oder es durchströmt noch häufiger das Innere des Bohrzeuges, um im Meißel selbst in gewohnter Weise aus- resp. bei umgekehrter Spülung einzutreten. Es wird dann die Freifallschere hohl und mit Stopfbüchse ausgeführt. Auch hier bestehen mehrfache Konstruktionen, die mit mehr oder weniger Erfolg den beiden einander hier gegenüberstehenden Haupterfordernissen gerecht werden. Die Reibung in den Stopfbüchsen bildet nämlich einerseits eine Erschwerung des Abwerfens, ist aber anderseits unvermeidlich, um einen zu starken Austritt des Spülwassers an dieser Stelle zu verhüten, da sonst die Spülung nicht in wirksamer Menge vor Ort gelangen kann.

Bei der Freifallbohrung ist die Schlaggeschwindigkeit und damit der Effekt nicht wie bei den anderen Stoßbohrsystemen eine Funktion der Tourenzahl, sondern nur eine solche der Hubhöhe. Jeder Schlag stellt eine bestimmte, von der Schlagzahl unabhängige Leistung und zugleich die volle Verwertung der zum Anheben des Schlaggewichtes geleisteten Arbeit dar. Infolgedessen ist die Freifallbohrung die einzige Bohrmethode, welche bei allen Gebirgsverhältnissen und Tiefen Verwendung finden kann. Sie dient auch zur Herstellung jeder Art von Bohrlöchern, von den größten Schachtbohrungen bis zu Stoßbohrungen mit kleinstem Durchmesser. Sie erlaubt ferner die rationelle Anwendung des Handbetriebes, mit dem man mittels freien Falles schon wiederholt bis in eine Tiefe von 500 m und mehr gelangt ist. Maschinelle Freifallbohrungen sind in Deutschland schon bis zu ca. 1400 m Tiefe gekommen. Soweit mit Spülung gebohrt wurde, sind Stundenleistungen von 3—5 m nicht selten, sodaß beim Konkurrenzbohren der Spül-Freifall der Diamantbohrung an Schnelligkeit oft ebenbürtig, zuweilen sogar überlegen war.

Seit einem Jahrzehnt wird der Spül-Freifall immer mehr durch die Schnellschlagbohrung ersetzt, die sich besonders für Schürfbohrungen in Ergänzung der Diamantbohrung eignet und bei mildem und mittelhartem Gebirge der Freifallbohrung überlegen ist. In hartem Gebirge und bei Nichtanwendbarkeit der Spülung bleibt aber die Freifallbohrung die sicherste und wirkungsvollste Bohrweise, die wie keine andere Methode dann geeignet ist, wenn keinerlei Anhaltspunkte über die Bohrverhältnisse vorliegen.

Die Schnellschlagbohrung. Die jüngste bedeutungsvolle, ebenfalls in Deutschland erfundene Bohrmethode ist die Schnellschlagbohrung mit Spülung an steifem Gestänge. Sie wurde zuerst in größerem Maßstabe von Raky in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts angewendet. Um ihre weitere Ausbildung hat sich besonders auch Fauck verdient gemacht.

Die Schnellschlagbohrung unterscheidet sich vom Bohrsystem Fauvelle dadurch, daß das Gestänge beim Schlag nicht freigegeben und den Wirkungen des Rückpralles überlassen wird, sondern daß es im Moment des Schlages gespannt bleibt. Gleichzeitig wirkt durch sehr rasches Schlagen (80—150 Schläge pro Minute) bei möglichst kleinem Hub (50—150 mm) jeder Einzelschlag außerordentlich günstig, wodurch im

Sinne des Diagrammes der Fig. 10 die sonst nicht zu erklärenden guten Leistungen auch in hartem Gestein sich ergeben. Die günstige Wirkung wird hierbei durch die bis zur Sohle gelangende Spülung wesentlich erhöht.

Die Linien des Diagrammes (Fig. 10), die ungefähr den Verhältnissen der Schnellschlagbohrung entsprechend eingezeichnet sind, veranschaulichen den Vorgang. Man ersieht daraus, daß im Moment des Meißelschlages das Gestänge bereits wieder im Anhub begriffen ist, sodaß die in der rechten unteren Ecke angedeutete punktierte Linie des Meißelrückpralles bei harter Sohle hinter der Weglinie des Gestänges herläuft, ohne sie zu schneiden, ohne daß also eine Stauchung eintritt. Natürlich ist die gestrichelte Gestängebewegungslinie nur symbolisch. Das unterste Gestänge macht annähernd die Bewegung des Bohrers, das obere die des Antriebsorgans mit, sodaß man sich den ganzen Raum zwischen Bohrzeugs- und Gestängekopfbewegungslinie durch Kurven ausgefüllt zu denken hat, die die Bewegung der aufeinander folgenden Gestängestücke vorstellen.

Die Bohranlage von Raky ist durch Fig. 14 veranschaulicht. Raky hält das Gestänge dadurch gespannt,

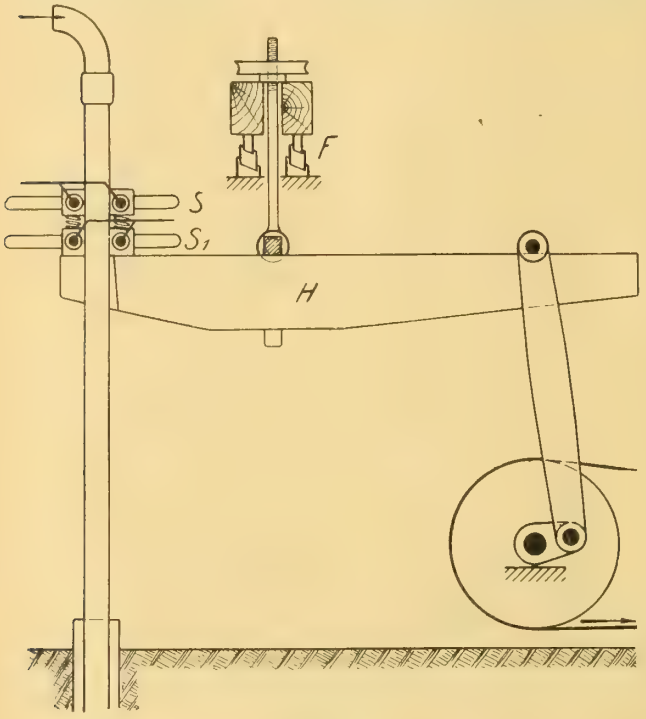


Fig. 14.
Schematische Darstellung der Schnellschlag-Bohrung, Patent Raky.

daß er den Bohrschwengel H auf eine Federbatterie F lagert und durch Vermehrung der Zahl der Federn bei wachsender Tiefe das Maß der Federung gleichmäßig erhält. Das Nachlassen des Gestänges erfolgt durch die am Kopfende des Schwengels gelagerten beiden „Springschlüssel“ S und S_1, an denen das Gestänge abwechselnd hängt. Die Springschlüssel sind so eingerichtet, daß sie durch einen kräftigen Hebeldruck am Gestänge festgeklemmt werden oder dieses freigeben. Sobald der untere Schlüssel S_1 festgeklemmt ist, schiebt sich durch Feder- oder Exzenterwirkung der obere um ein kleines Stück am Gestänge aufwärts und wird in dieser Lage festgeklemmt. Beim Lösen des unteren Schlüssels sinkt nun das Gestänge um das Maß des Abstandes beider Schlüssel, wobei wiederum der untere angezogen und der obere gelüftet wird usw. Die starke Federung im Antriebsorgan, verbunden mit den Springschlüsseln ist typisch für eine Reihe anderer deutscher Schnellschlagsysteme geworden.

Fauck ging von der Federlagerung ganz ab und hing einfach das Bohrzeug mit Kette oder Seil an die bewährte, auch beim Freifallbohren zweckmäßigste Nachlaß-Vorrichtung, die durch Schneckengetriebe selbstsperrend ist, und die gestattet, das Gestänge ganz genau millimeterweise nachzulassen und auch während des Bohrens wieder anzuheben, was bei der Anlage von Raky durch Anheben des ganzen Schwengels vom Federlager aus geschehen muß. Diese Gestänge-Aufhängung an genau einstellbarer Nachlaßvorrichtung, welche, wie die Erfahrung bei zahlreichen Bohrungen bis über 1000 m Tiefe gezeigt hat, das Gestänge vollständig gespannt hält, ist charakteristisch und gemeinsam für die beiden Fauckschen Bohrsysteme „Rapid“ und „Expreß“, die übrigens bei geringeren Tiefen und Gewichten erfolgreich auch von Hand betrieben werden; in letzterem Falle wird durch Zahnradvorgelege vom langsamen auf den schnellen Gang übersetzt. Durch entsprechende Schwungradmassen beim „Rapid“, bezw. durch eine sich beim Niedergang des Bohrers selbstspannende Feder beim „Expreß“ gelang es, mit Handbetrieb durch rasches, daher kräftiges Schlagen auch in festerem Gebirge bis zu 300 m Tiefe und darüber hinaus schnell und vorteilhaft zu gelangen.

Fig. 15 stellt eine maschinell betriebene Rapid-Bohranlage dar. Auf der von der Maschine angetriebenen Hauptwelle sitzt um das Maß r exzentrisch die Scheibe k, um die das Bohrseil geschlungen ist. Bei der gezeichneten Parallelstellung der Seilstücke S und S_1 ist die Gestängehubhöhe gleich 4 r. Die Fördertrommel F wird durch einen kanadischen Spannriemen, wie in Figur 12, betätigt, nachdem durch Verschieben der Kopfrolle R auf ihrer Achse das Bohrloch freigelegt ist. Die Löffeltrommel l erhält ihren Antrieb durch Keilräder von der Hauptwelle aus.

Beide Systeme haben durch Überwindung auch andauernd harter jurassischer und permischer Gesteine sowie ungünstigster steil einfallender Wechsellagerungen die Leistungsfähigkeit der Schnellschlagbohrung erwiesen, während die Rakysche Bohrung vor allem Gelegenheit hatte, in günstigen, milden, flach gelagerten Schichten, wie Kreidemergel, bisher unbe-

kannte Leistungen von bis zu 10 m pro Stunde hervorzubringen. Dadurch gelang es der Schnellschlag-

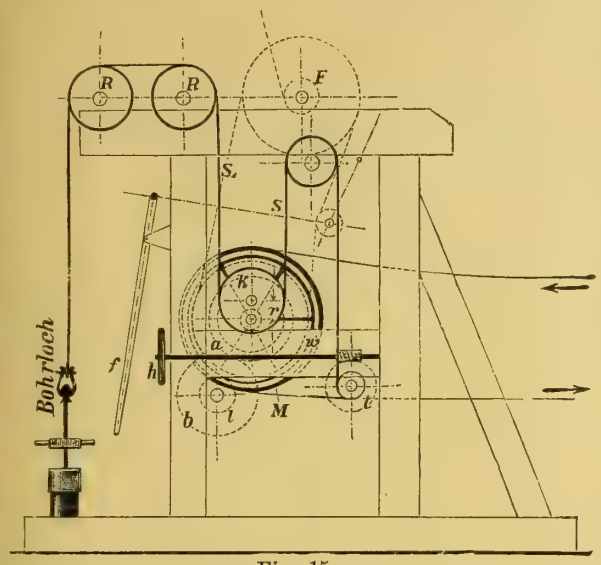


Fig. 15.
Schematische Darstellung der „Rapid"-Bohranlage von Fauck, Patent Trauzl & Co.

bohrung, vielfach beim Konkurrenzbohren den Sieg davonzutragen und sich dadurch bald allgemeinen Eingang zu verschaffen.

Beim Schürfen liegt aber der noch größere Wert der Schnellschlagbohrung in der außerordentlichen Sicherheit, mit der jeder Gebirgswechsel erkannt wird.

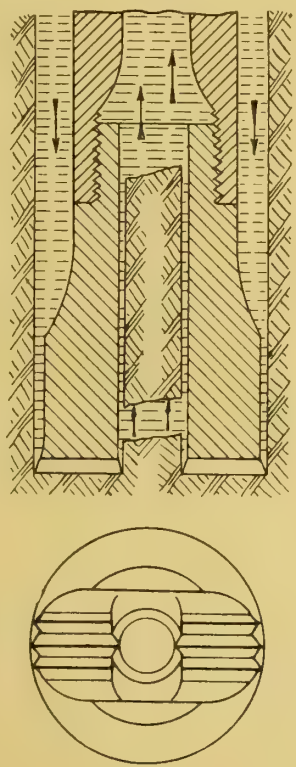


Fig. 16.
Faucks Stoßkernbohrung, Patent Trauzl & Co.

Es wird dies durch die beim Steifbohren vorhandene scharfe Fühlung des Krückelführers mit der Bohrlochsohle erreicht. Wo Diamantbohrung nicht anwendbar oder die Lagerstätte, z. B. Kohle, nicht kernfähig ist, schürft man am sichersten mit Schnellschlag und zwar möglichst unter Anwendung umgekehrter Spülung, bei der die zu hebenden Proben wenige Minuten nach Erbohrung zutage treten.

Eine weitere Vervollkommnung erhielt das Schürfen mit Schnellschlag durch Faucks Stoßkernbohrung. Diese gestattet bei umgekehrter Spülung, nicht nur größere Gesteinsproben, sondern vollständige Kerne während des Bohrens zutage zu bringen. Wie aus Fig. 16 ersichtlich, kommen hier Meißel mit zentraler Bohrung zur Anwendung, die einen Kern von geringerem Durchmesser als die lichte Weite des Hohlgestänges stehen lassen. Infolge der Erschütterungen beim Stoßen brechen diese Kerne in kürzeren oder längeren Stücken oder Scheiben ab und gelangen mit dem Spülstrom durch das Hohlgestänge zutage. In Fig. 17 sind zwei derartige Kerne veranschaulicht. Die auf- und abgehende Bewegung des Gestänges ver-

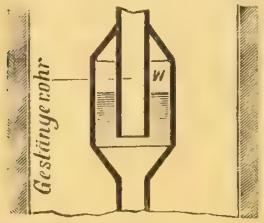
Fig. 17.
Kerne, mit Faucks Stoßkernbohrung, Patent Trauzl & Co., erbohrt.

hindert, wie jahrelange Erfahrung bestätigt, vollständig eine Verklemmung der Kernstücke im Innern der Gestängerohre.

C. Vor Ort betätigte Tiefbohrer, Wolskis hydraulischer Bohrwidder.

Bei allen bisher besprochenen Bohrsystemen ist es nicht möglich, mehr als eine durch Tiefe und Durchmesser eng begrenzte Arbeitsmenge überhaupt zur Bohr-

lochsohle zu senden. Das Hindernis bildet das lange zu bewegende Zwischenglied, das Gestänge. Bei Freifall z. B. ist in 1000 m Tiefe, wenn das Bohrloch noch einen Durchmesser von 5 Zoll besitzt, ein Schlaggewicht von maximal 500 kg möglich. Bei 40 Schlägen pro Minute aus 60 cm Fallhöhe, also bei einer äußerst günstigen Annahme, ergeben sich dann theoretisch 2,5, praktisch weniger als 2 Pferdestärken. Eine schnellere Bewegung ist bei der Trägheit der Massen unmöglich. Die Beseitigung dieser Schwierigkeit bezweckt das sogenannte hydraulische Bohren, bei dem das Gestängerohr ruhig hängt, während das durchströmende Betriebswasser unmittelbar über der Sohle die Bohrarbeit verrichtet.



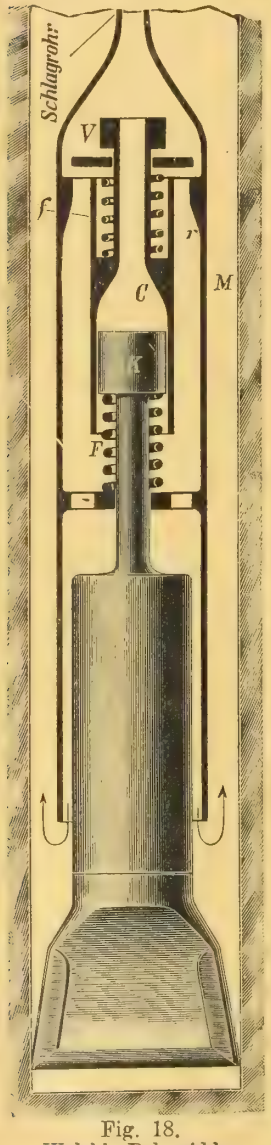


Fig. 18.
Wolskis Bohrwidder.

Wir gelangen hiermit zur Besprechung des Wolskischen hydraulischen Bohrwidders. Der Name „Widder“ erklärt sich dadurch, daß dieses Schnellschlagsystem analog dem bekannten hydraulischen Widder zur Wasserhebung auf der Wirkung des Wasserschlages beruht. Fig. 18 gibt eine schematische Darstellung des Apparates. In der gezeichneten Ruhelage hält die starke Feder F den Bohrer von der Sohle abgehoben. Zugleich hält die leichte obere Feder f die Ventilplatte V in der gezeichneten abgehobenen Lage, und das Betriebswasser strömt durch den ringförmigen Raum r zur Sohle und besorgt die Spülung. Ist die Strömungsgeschwindigkeit so groß geworden, daß der durch sie auf die Ventilplatte V ausgeübte Druck die Kraft der Feder f überwindet und die Platte auf ihren Sitz zurückschleudert, so wird dem Wasserstrom plötzlich der Weg versperrt. Die Folge ist ein heftiger Wasserschlag, der die Kraft der Feder F überwindet und den Bohrer gegen die Sohle schleudert. Darauf folgt die Reaktion, welche die aufschlagende Wassersäule im nächsten Augenblick zurückschleudert. Zur regelmäßigen, von der Tiefe unabhängigen Sicherung dieser Reaktionswirkung dient der Windkessel W, der etwa 10 m über dem Apparat in die Rohrleitung eingeschaltet ist. Sobald die Wassersäule zurückgeschleudert wird, tritt eine plötzliche Druckverminderung über der Feder F, die den Bohrer wieder anhebt, als auch über der Feder f, welche die Ventilplatte zurückschnellt, ein; dadurch wird dem Wasser der frühere Weg wieder geöffnet, und das Spiel beginnt von neuem.

Bei diesem Verfahren können in einem 5 Zoll weitem Bohrloch leicht 5 l pro Sekunde zur Sohle gelangen, die bei 15 Atmosphären Nutzspannung theoretisch 10 PS, also das Vierfache des bis jetzt Möglichen, leisten. Es ergeben sich Endgeschwindigkeiten von 5—8 und mehr m pro Sekunde, sodaß 300—800 Schläge pro Minute möglich sind, eine Arbeitsweise und Leistung, die der unserer besten Gesteinsbohrmaschinen entspricht.

Obwohl es bereits gelungen ist, auf diese Weise bis 750 m Tiefe, allerdings in günstigem Gebirge, zu gelangen, kann ein abschließendes Urteil über die Leistungsfähigkeit und den Wert des Verfahrens noch nicht gefällt werden. Eine Anzahl wichtiger Fragen, vor allem hinsichtlich der Beeinflussung durch Nachfall und der Fühlungnahme mit der Sohle, harrt noch der Lösung. Leider erscheint es aber bis jetzt undenkbar, mit dem Apparat das Anbohren von Lagerstätten festzustellen, die hierfür so nützliche umgekehrte Spülung anzuwenden oder Kerne zu gewinnen. Im besten Falle kann man also in dem Bohrwidder zur Zeit nur ein Mittel erhoffen, um mit Stoßbohrung über die bisherigen Grenzen hinaus in große Tiefe zu gelangen. Eine Feststellung der Lagerstätte, wie sie bei dem Diamant- resp. Schnellschlagbohrer möglich ist, läßt sich von diesem genial erdachten Apparat noch nicht erwarten.

Allgemeines über Wahl des Bohrsystems, Kombinierung verschiedener Systeme, Verrohrung, Förderwerke und Kernorientierung.

Für die Wahl der in jedem einzelnen Falle anzuwendenden Bohrmethode ist außer den vorstehend angegebenen Kriterien noch ein Umstand besonders von Wichtigkeit, nämlich das Erfordernis eines mit der Bohrweise vollständig vertrauten Personals. Das Bohren besonders unter schwierigen Verhältnissen bleibt trotz aller Vervollkommnung der Einrichtungen immer noch so sehr Kunst und Handwerk, und es hängt in jedem Falle das sichere Erreichen des Bohrzweckes so sehr von der Erfahrung, Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Bohrmeisters ab, daß die Unterschiede in der Güte des Personals wohl auf keinem Gebiete der Technik eine so ausschlaggebende Rolle spielen wie beim Tiefbohren. In der Rücksichtnahme auf ein eingeübtes Arbeitspersonal liegt auch wohl meist der Grund für das besonders in Ölgebieten häufige

Festhalten an einmal eingeführten Bohrmethoden gegenüber neueren überlegenen Verfahren.

Wie vorstehende Ausführungen erkennen lassen, ist die Erreichung des Bohrzweckes in vielen Fällen mit einem einzigen der genannten Systeme möglich; jedoch soll man entsprechend der Mannigfaltigkeit des Aufbaues der Rinde unseres Planeten auf das Kombinieren von verschiedenen Bohrverfahren Bedacht nehmen. Der Kombination von Freifall- und Diamantbohrung, wie sie von Köbrich (Fig. 4) eingeführt wurde, sind seither die Anlagen von Thumann, Lapp und anderen gefolgt. Seit Aufkommen der Schnellschlagbohrung ist diese Methode in Verbindung mit Diamantbohrung immer mehr an die Stelle des Freifalles getreten, wie dies zuerst bei den Anlagen von Raky sowie von Vogt, in neuerer Zeit auch bei den Rapid-Bohranlagen von Trauzl der Fall ist. Es sind dies alles Anlagen namentlich für Schürfzwecke, bei denen aber häufig das Bedürfnis besteht, auch Trockenmeißelbohrung, am besten durch Freifall, vorzusehen (Anlage von Thumann, Fig. 5). Wie schon erwähnt, kommt die Diamantbohrung für Ölbohrungen, von Spezialfällen abgesehen, nicht in Frage. Hier wird Freifall- oder kanadische Trockenbohrung mit dem Spülschnellschlag-Verfahren zu vereinigen sein, welch letzteres System gegebenenfalls durch den hydraulischen Bohrer zu ersetzen wäre.

Für die Verrohrung, die beim Bohren eine so wichtige Rolle spielt, werden über 12—14 Zoll Durchmesser hinaus meist durch Vernietung verbundene Blechrohre, unter 12—14 Zoll dagegen durch Verschraubung verbundene geschweißte Rohre verwendet. Am verbreitetsten sind die sogenannten aufgemufften,

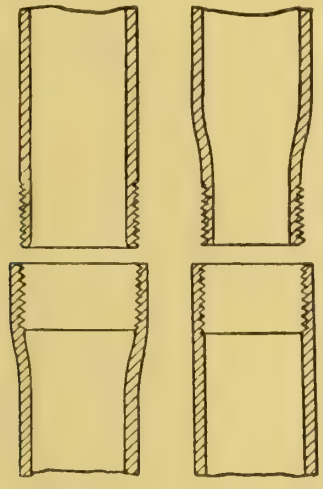


Fig. 19 Aufgemufft. Fig. 20 Eingezogen. Bohrrohrverbindungen.

innen glatten Rohre (Fig. 19), und die eingezogenen, außen glatten Rohre (Fig. 20). Die Rohrtouren werden nur noch ausnahmsweise „verloren", d. h. teleskopartig ineinander gesteckt, vielmehr reicht jede Rohrtour aus guten Gründen bis zu Tage.

Das Ausziehen und Einlassen des Bohrzeuges und der Rohrtouren erfolgt durch sogenannte Förderwerke an 20—30 mm starken Drahtseilen. Bei großer Tiefe und zur Bewegung der schweren Rohrtouren wird mit 1—10 rolligen Flaschenzügen von der Trommel des Förderwerkes aus gezogen. Beim Trockenbohren ist meistens außer der Hauptfördertrommel noch eine Trommel für das leichtere Löffeldrahtseil, dessen Länge der Maximalbohrlochtiefe entspricht, vorhanden. In vielen Fällen, z. B. beim Seilbohren, beim kanadischen und Rapid-System, ferner bei Raky usw., ist das Bohr- und Förderwerk zum „Bohrkrahn" vereinigt. Große Verbreitung hat bei solchen Anlagen die zwar etwas primitive, aber dem praktischen Bedürfnis sich gut anpassende kanadische Förderung gefunden, wie sie aus Fig. 12 und 15 ersichtlich und beim kanadischen Bohrsystem beschrieben ist Den Anforderungen größererer Tiefbohrungen entsprechen jedoch besser die mit Zahnradvorgelege arbeitenden, vom Bohrwerk getrennten „Kabel", die entweder mit Riemen angetrieben werden (Fig. 4) oder als Dampfkabel (Fig. 5) ausgebildet sind.

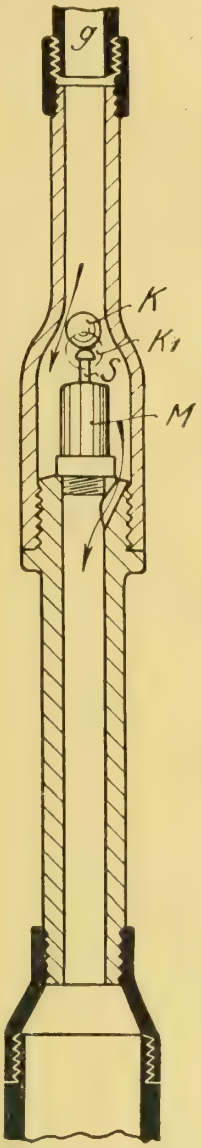


Fig. 21. Stratameter von Dr. Meine.

Der knappe Rahmen dieser Ausführungen gestattet nicht, auf Einzelheiten, wie Gestänge nebst Zubehör, Hilfsmittel für Einbau, Wiedergewinnung usw. der Verrohrungen, ferner Instrumente für Beseitigung von Unfällen im Bohrloch, sowie auf die verschiedenen Bauarten der Bohrtürme einzugehen. Zum Schluß sei nur noch kurz der Orientierung gedacht, die eine einzelne Bohrung über die Richtung des Schichteneinfalles geben kann. Die hierfür bestehenden Einrichtungen haben den Zweck, erbohrte Kerne über Tage in dieselbe Lage stellen zu können, die sie im Bohrloch eingenommen haben, und hiernach die Richtung des Einfallens zu ermitteln.

Auch auf diesem Gebiete hat Köbrich den ersten für größere Tiefen geeigneten Apparat geschaffen. Eine neuere Konstruktion der Berliner Stratameter-Gesellschaft Dr. Meine ist in Fig. 21 veranschaulicht Ein Magnet-

nadelgehäuse M ist bei dieser wie auch bei den früheren Ausführungen dicht eingekapselt in eine Hülse gesetzt, die aus einem der Magnetnadel gegenüber indifferenten Metall besteht. Das Ganze wird über das Kernrohr geschraubt. Aus dem Magnetnadelgehäuse ragt ein Stift S nach oben in den Hohlraum, durch den das das Gehäuse umströmende Spülwasser fließt. Sobald der Stift kräftig niedergedrückt wird, arretiert er die Magnetnadel. Soll eine Kernorientierung vorgenommen werden, so wird das Bohren unterbrochen und, nachdem die Nadel zur Ruhe gelangt ist, eine Metallkugel in das Innere des Hohlgestänges geworfen. Durch den obenerwähnten Stift wird die Kugel aufgehalten in einer Lage, die den Durchlauf für die Spülung fast ganz abschließt (Stellung K). Dadurch ergibt sich eine plötzliche Steigerung des Widerstandes der Spülung, bis durch den auf die Kugel ausgeübten gesteigerten Druck der Stift niedergedrückt (Stellung K_1) und damit die Nadel arretiert wird, während sich zugleich der Spülweg vollständig öffnet. Da das Magnetnadelgehäuse unverrückbar mit dem Kernrohr verbunden ist, wird letzteres nach der Himmelsrichtung orientiert; vorausgesetzt, daß der nun zu brechende Kern sich noch in fester Verbindung mit dem Gebirge befand und das Rohr beim Abreißen sich nicht gegen den Kern verdrehte, ist damit auch der Kern orientiert. Ist aus den vorhandenen Merkmalen nicht mit voller Sicherheit zu erkennen, daß diese Vorraussetzungen zutreffen, so ist eine Wiederholung des Vorganges notwendig, bis man sich durch Übereinstimmung die Überzeugung von der Richtigkeit der Feststellung verschafft hat.

Die ursprünglich mit dem Stratameter verbunden gewesenen Apparate zur Ermittlung des Neigungswinkels von Bohrlöchern werden jetzt besonders hergestellt. Ihre Anwendung beschränkt sich auch fast nur auf spezielle Zwecke.

Förderkorb-Zwischengeschirre.

Die Unfälle bei der Seilfahrt sind vielfach auf Seilbrüche zurückzuführen. Wie die Erfahrung lehrt, treten diese Brüche in den meisten Fällen dicht oberhalb des Seileinbandes bezw. der Befestigungsklammern, sowie an denjenigen Stellen des Seiles auf, welche sich unmittelbar unter den Seilscheiben befinden, wenn der Korb auf der Hängebank oder in ihrer Nähe steht.

Die Ursachen der Seilbrüche sind häufig darin zu suchen, daß die bisher gebräuchlichen Zwischengeschirre vielfach aus zu starren Verbindungen, wie Laschenketten oder Schraubenspindeln bestehen. Diese Verbindungen sind zu wenig nachgiebig. Die bisherige Annahme, daß sich Laschengelenkketten oder Schraubenspindelgehänge mit Gelenklaschen zur Verbindung mit der Seilkausche und der Königstange genügend zusammenlegen können, beruht auf falscher Voraussetzung. Das Zusammenlegen geschieht nämlich nur in wenigen Ausnahmefällen und muß als Zufall betrachtet werden, wenn man bedenkt, daß derartige Verbindungstücke nur in einer Richtung beweglich sind. Das Seil schlägt aber stets nach allen Richtungen. Es muß daher eine Stauchung stattfinden, wenn die Seilschwankung mit der Bewegungsrichtung der Förderkorbverbindungen nicht zufällig in dieselbe Ebene fällt.

Die für das Seil gefährlichen Stauchungen werden durch zweierlei Umstände bedingt:

Setzt der Korb auf Kaps auf, so ist der Hub der Königstangenfeder zu gering, um dem mit großer Kraft wirkenden Hängeseil genügend nachgeben zu können. Die erwähnten Zwischengeschirre behindern dieses geradezu, sodaß eine Stauchung des Seiles im bezw. kurz oberhalb des Seileinbandes stattfindet. Schon 1—2 cm Hängeseil genügen, um bei flotter Förderung die schädlichen Wirkungen im Seile in Erscheinung treten zu lassen.

Die Stauchungen im Seil dicht unter den Seilscheiben sind dadurch zu erklären, daß der Auftrieb des Korbes in der Nähe der Hängebank durch die Beschleunigung der Masse größer als der des leichteren Förderseiles ist, und daß infolgedessen eine Stauchung des Seiles unter den Seilscheiben am Ende der Auftriebbewegung stattfinden muß.

Diese Erklärung findet ihre Bestätigung in den starken Seilschwankungen, die man beobachtet, wenn der Korb in der Nähe der Hängebank anlangt. Bliebe nämlich die Beschleunigung des aufgehenden Korbes der des Seiles gleich oder würde sie geringer als diese, so müßte das Seil stets straff gespannt sein und könnte keine Ausschläge aufweisen.

Die Seilstauchung an dieser Stelle bewirkt ein Lüften (Abheben) des Seiles an der Seilscheibe, das seinerseits wieder ein Lockern des Seilgeflechtes selbst zur Folge hat, sodaß sich die Seillitzen gegeneinander reiben. Diese Reibungen müssen, wenn sie sich täglich unzählige Male wiederholen, eine schädliche Wirkung ausüben.

Es treten also im Seil dicht unter bezw. unmittelbar auf der Seilscheibe, wenn der Korb in der Nähe der Hängebank angelangt ist, zu gleicher Zeit Biegungsspannungen, Torsionsspannungen, Verschleiß

in den einzelnen Drähten, sowie infolge von Stauchung Druckspannungen auf, wenn nicht genügend Rücksicht auf eine allseitig nachgiebige Verbindung zwischen Seil und Förderkorb genommen ist.

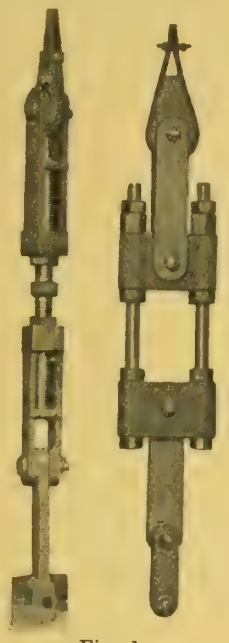


Fig. 1.

Figur 1 stellt zwei auf das Seil ungünstig wirkende Förderkorbgehänge dar.

Die erwähnten schädlichen Wirkungen lassen sich beseitigen durch Einschaltung von Kettengliedern,

Fig. 2.

Kettenschäkeln oder durch Anwendung solcher Gehänge, die zum größten Teil aus geschweißten, allseitig beweglichen Kettengliedern bestehen.

In Figur 2 sind Zwischengeschirre veranschaulicht, bei denen die angegebenen Mängel vermieden sind.

Laschen und Gewindespindeln mit den ihnen anhaftenden Nachteilen sind bei Koepe-Förderung noch immer unentbehrliche Hilfsmittel. Wenigstens sind dem Verfasser im rheinisch-westfälischen Ruhrkohlengebiet keine anderen Verbindungen bekannt geworden, die einen Ausgleich der Förderkörbe bei eintretender Seillängung ermöglichen.

Eine weitere Gefahrenquelle bildet der im hiesigen Bezirk bisher meist übliche Seileinband, bei welchem das freie Seilende um die Kausche gelegt und mit mehreren Klammern festgeschraubt wird (Figur 3).

Fig. 3.

Einzelne Unfälle resp. Abstürze von Förderkörben, sind darauf zurückzuführen, daß entweder das Seil aus dem Einband herausgerutscht oder in bezw. dicht über der oberen Klemmstelle gebrochen ist.

Durch Unwissenheit der Arbeiter werden die Schrauben häufig zu fest angezogen, sodaß sie überlastet sind und keine genügende Sicherheit mehr gegen ein Abreißen der Gewindeschäfte bieten. Durch zu festes Anziehen wird ferner der Seilquerschnitt durch die das Seil eindrückenden, verhältnismäßig schmalen Klammern verringert Ein zu schwaches Anziehen der Schrauben birgt die Gefahr in sich, daß das Seil sich aus dem Einbande herauszieht. Hierzu kommt noch, daß beim jedesmaligen Anziehen des Korbes die gefährlichen Biegungsspannungen im Seil an der oberen Klemmstelle eintreten, da die Zugrichtung durch die Berührungsstelle der beiden mit Klemmen verbundenen Seilstücke geht. Das belastete Seil liegt mithin einseitig in der Zugrichtung. Die jedesmalige Biegung gleicht der halben Stärke des Seiles.

Bei den konisch ausgebohrten runden Seilkauschen in denen das Seilende verbleit ist, hat man ebenfalls keine absolute Betriebsicherheit. Die durch die Seilschwankungen hervorgerufenen Biegungsspannungen treffen hier gerade die o b e r e Klemmstelle resp. die Austrittstelle des Seiles; durch das Eingießen des Bleies kann das Seil sich nicht in dem Konus der Kausche dehnen, und da die größte Dehnung gerade beim Austritt aus der Kausche stattfindet, so ist die Haltbarkeit des Seiles gerade an dieser Stelle sehr in Frage gestellt.

Es soll im Nachstehenden eine patentierte Zwischengeschirrkonstruktion erläutert werden, bei welcher die geschilderten Nachteile soweit als möglich aufgehoben sind.

Diese Seilklemme war zuerst als Fangvorrichtung für Förderkörbe gedacht, um den Korb resp. sein Zwischengeschirr aufzufangen, wenn der Bruch des Förderseiles oberhalb des Seileinbandes stattfand. In Figur 4 ist die Wirkung der Seilklemme, welche oberhalb des Seileinbandes angebracht ist, veranschaulicht.

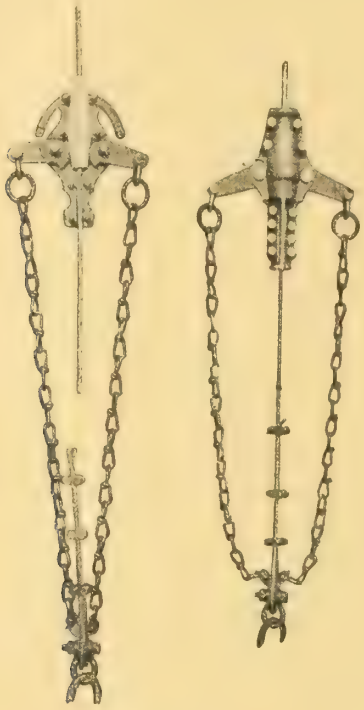


Fig. 4.

Mit diesen Klemmen sind in der Fabrik der Duisburger Masch.-Bau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman eingehende Versuche angestellt worden.

Ein derartiges für den Kölner Bergwerks-Verein geliefertes Zwischengeschirr wurde auf der hydraulischen Kettenprobiermaschine in der Weise geprüft, daß man an dem einen stark angefetteten Seilende die Klemme angreifen ließ und an dem anderen trockenen Ende, das Seil mit 8 Klammern in der üblichen Weise so fest als nur irgend möglich einband.

Bei einer Belastung von 48000 kg rutschte der trockene Seileinband und mußte wieder nachgezogen werden, worauf die Belastung bis 50000 kg erfolgte. Die patentierte Seilklemme rutschte trotz starker Einfettung des Seiles nicht; das Seil wie auch die Klemme zeigten trotz der hohen Belastung keine schädlichen Einwirkungen.

Ein noch am 24. d. Mts. an einem für die Zeche Mathias Stinnes bestimmten Zwischengeschirr mit ebenfalls 50000 kg Belastung in der Duisburger Fabrik ausgeführter Versuch ergab dieselben guten Resultate.

Über die Konstruktion und die Vorzüge dieser Seilklemme ist das Nachstehende zu sagen:

In einem zweiteiligen Stahlgußgehäuse (Figur 5) liegen 2 dem Seildurchmesser entsprechend glatt ausgearbeitete Backen a aus Siemens-Martin-Stahl. Diese werden durch die Hebel b, welche vermittels S.-M.-Stahlbolzen c im Gehäuse drehbar gelagert sind, bei eintretender Belastung zusammengedrückt und in den Konus d gezwängt. In gleicher Richtung bewegt sich das Seil beim Anziehen der Maschine. Die hiernach entstehende Reibung trägt dazu bei, die Backen noch fester in den Konus hineinzuziehen. Das Seil wird also gleichmäßig auf der ganzen Länge der Klemmbacken durch Reibung gehalten.

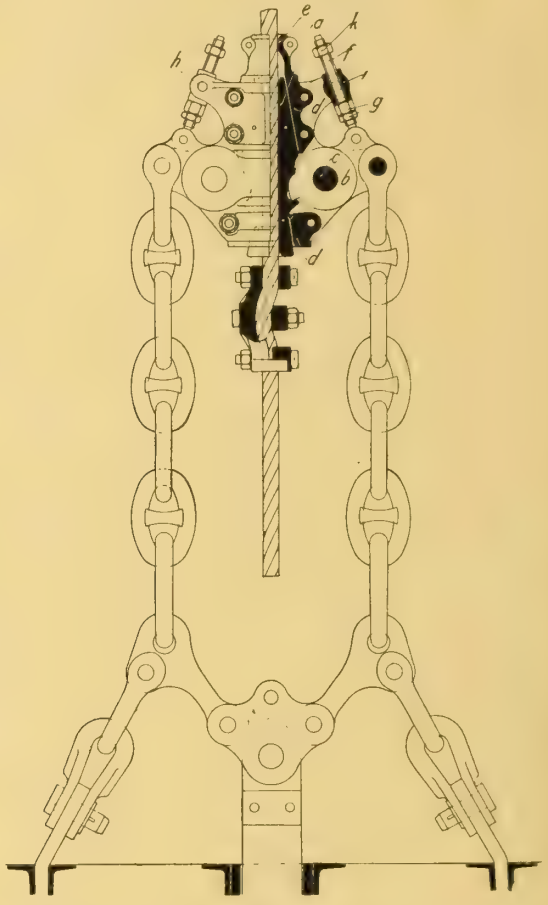


Fig. 5.

Die durch Seilschwankungen entstehenden Biegungsspannungen werden von der Klemmstelle durch einen am Gehäuse befindlichen Rohraufsatz e abgeleitet und auf das nicht zusammengepreßte Seil übertragen, wo sie nicht schädlich wirken können.

Die an den Hebeln befindlichen, nach oben gehenden Schrauben f dienen zur Sicherung der Klemme. Um bei stark auftretendem Hängeseil die Klemmwirkung nicht zu gefährden, schraubt man die unteren Muttern g der Schrauben gegen die mit Schwenkzapfen h versehenen und im Gehäuse lagernden Kreuzköpfe i. Hierdurch wird ein Zurückweichen der Hebel nach oben unmöglich gemacht.

Beim Verstecken der Klemmen am Seil dreht man die vorerwähnten Muttern g abwärts und zieht mit den oberen Muttern k die Hebel nach, wodurch die Backen das Seil frei geben, sodaß es durchgleiten kann. Daraufhin werden die Muttern der Schrauben wieder in die frühere, in Figur 5 veranschaulichte Stellung zurückgedreht. Erwähnt sei noch, daß die Stahlgußlageraugen durch aufgelegte geschmiedete Laschen verstärkt sind, die den Klemmdruck mit aufnehmen.

Die Arbeit des Versteckens nimmt, wenn die notwendigen und verhältnismäßig einfachen Einrichtungen, wie z. B. Befestigung der Seilklemme vermittels stets im Schacht hängender Zugstangen oder Ketten mit Schäkel, sowie eine Unterstützung des Korbes am Füllort getroffen sind, nur ganz kurze Zeit in Anspruch.

Die Vorzüge dieser Zwischengeschirre mit patentierten Klemmen sind unter anderem folgende:

1. Der Druck der Klemme auf das Seil ist proportional der Last.

2. Das Seil wird durch die verhältnismäßig langen Klemmbacken bedeutend sicherer gehalten und auch an der Klemmstelle mehr geschont, als es bei dem alten Seileinband, der das Seil oft geradezu gefahrbringend einkneift, der Fall ist.

3. Gefährliche Biegungspannungen werden vermieden, da das belastete Seil nicht einseitig, sondern mit vollem Querschnitt in der Zugrichtung liegt.

4. Die Zwischengeschirre werden in den meisten Fällen, und zwar besonders dort, wo große Nutzlasten in Frage kommen, erheblich leichter. Dadurch wird die Betriebsicherheit des Seiles größer, ganz abgesehen von den Vorteilen, die eine Gewichtsverringerung für die Förderlast ergibt

5. Die Seilklemme gestattet ein leichtes, genaues und zuverlässiges Verstecken des Seiles, wodurch die gefahrbringenden Verlängerung- bezw. Verkürzungstücke wie Spindeln, Differentiallaschen, Versteck-laschen usw. überflüssig werden.

6. Das Seil lässt sich schnell und ohne große Betriebstörung kürzen, während diese Arbeit bei dem bisher üblichen Seileinband erfahrungsgemäß mindestens 4 Stunden dauert.

7. Die Anwendung der Seilklemme ermöglicht eine bedeutende Seilersparnis, die bei Trommelförderung sehr zu begrüßen ist.

8. Die Hubhöhe des Zwischengeschirrs bleibt stets gleich im Gegensatz zu den bisher üblichen Zwischengeschirren bei Koepeförderung; hierdurch ergibt sich eine größere Betriebsicherheit für den Maschinisten, da die freie Höhe zwischen Seileinband und Seilscheibe besser gewahrt werden kann.

Eine auf den Emscherschächten des Kölner Bergwerks-Vereins zu Altenessen in Anwendung stehende Verbindung von Seil und Förderkorb durch ein derartiges patentiertes Zwischengeschirr ist in Figur 6 zur Darstellung gelangt.

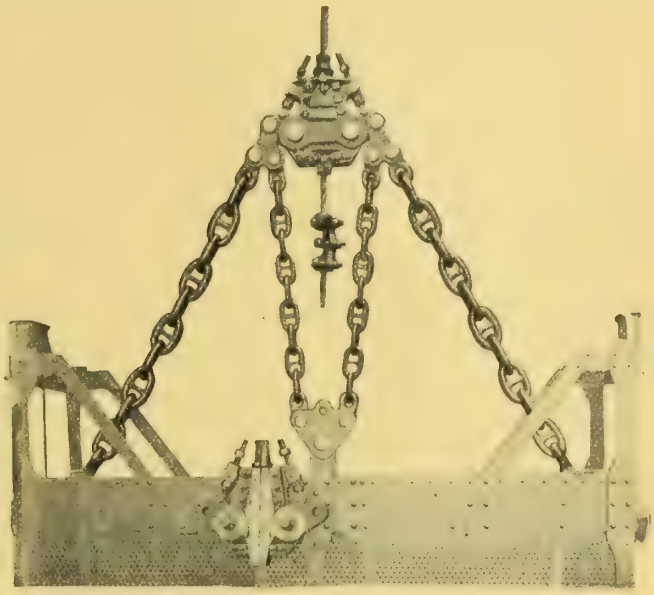


Fig. 6.

Außerdem werden die Seilklemmen noch Anwendung finden u. a. auf den Werken der Bergbau-Aktiengesellschaft Concordia, Schacht II und V, der Zeche Constantin der Große, Auguste Viktoria, Werne und Mathias Stinnes, sowie auf den de Wendelschen Bergwerken bei Hamm.

Die bisherigen Erfahrungen sind als gut zu bezeichnen. Eigen, Duisburg.

Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1903.*)

I. Steinkohlenbergwerke.

Im Königreich Belgien standen im Jahre 1903 zusammen 123 Steinkohlenbergwerke (mit 274 Anlagen) im Betriebe, die 23 796 680 t Kohlen mit einem Werte von 309 002 800 Frcs. förderten. Während hiernach die Förderung gegen das Vorjahr um 919 210 t stieg, blieb der Durchschnittswert einer Tonne mit 12,99 Frcs. um 0,21 Frcs. oder 1,6 pCt. hinter dem vorjährigen zurück.

*) Nach der amtlichen Statistik in den Annales des Mines de Belgique, Bd. X, 1905. Vergl. Glückauf Nr. 51 Jahrgang 1903 S. 1243.

Auf die einzelnen Bezirke verteilt betrug:

	Die Kohlenförderung t	gegen 1902 mehr t	der Rückgang des Durchschnittswertes einer Tonne gegen 1902
in der Provinz Hennegau (Kohlenbecken von Mons, Centre und Charleroi . .	16 544 570	657 600	0,23 Frcs.
in der Prov. Lüttich	6 478 110	241 650	0,19 „
„ „ „ Namur	774 000	19 960	0,30 „

Der Selbstverbrauch der Steinkohlenbergwerke (2 396 950 t) machte in 1903 etwa den 10. Teil der gesamten Förderung aus. Da der Wert der zum eigenen Betriebe verwandten Kohlen auf 6,58 Frcs. für 1 t angegeben wird, so blieben für den Verkauf 21 399 730 t im Werte von 293 222 440 Frcs. Hieraus ergibt sich ein Verkaufspreis von 13,70 Frcs. für 1 t.

Am 31. Dezember 1903 waren auf den belgischen Steinkohlenbergwerken 2830 Dampfmaschinen mit 186 063 PS in Betrieb, die von 2321 Dampfkesseln (mit 181 397 qm Heizfläche) gespeist wurden.

Aus der folgenden Tabelle ist die Zahl der beim Steinkohlenbergbau in den letzten 5 Jahren beschäftigt gewesenen Arbeiter, Arbeiterinnen, jugendlichen Arbeiter und Kinder ersichtlich.

Es waren vorhanden:

		1903	1902	1901	1900	1899
a. Unter Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	95 033	91 651	91 980	91 597	85 646
	von 14 bis 16 Jahren	4 585	4 604	4 546	4 748	4 488
	von 12 bis 14 Jahren	2 391	2 261	2 169	2 138	2 015
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	55	84	120	191	289
	Se. a.	102 064	98 600	98 815	98 674	92 438
b. Über Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	26 682	25 659	24 932	23 517	22 320
	von 14 bis 16 Jahren	1 533	1 489	1 498	1 452	1 375
	von 12 bis 14 Jahren	1 540	1 389	1 252	1 230	1 165
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	1 468	1 474	1 368	1 500	1 438
	von 16 bis 21 Jahren	3 596	3 669	3 758	3 787	3 800
	von 14 bis 16 Jahren	2 709	2 609	2 469	2 589	2 722
	Se. b.	37 528	36 289	35 277	34 075	32 820
	Zusammen	139 592	134 889	134 092	132 749	125 258

Gegen das Vorjahr hat sich demnach in 1903 die Zahl der Arbeiter überhaupt um 4703 vermehrt. Von dieser Steigerung entfallen 3464 auf die Belegschaft unter Tage und 1239 auf diejenige über Tage. Ferner ergibt die Zusammenstellung, daß die Verminderung der unterirdisch beschäftigten weiblichen Arbeiter stetig weiterschreitet. — Unter Tage wurde durchschnittlich an 301, über Tage an 305 Tagen gearbeitet.

Die nachstehende Übersicht gibt für denselben fünfjährigen Zeitraum ein ausführliches Bild über die Leistungen, Löhne der Arbeiter usw.

Im Jahre (für ganz Belgien)	Zahl der Arbeitstage	Mittlere Flözmächtigkeit	Zahl: der Kohlenhauer in pCt. der unterirdischen Belegschaft	Zahl: der unterirdisch beschäftigten Arbeiter in pCt. der Gesamtzahl	Jahresleistung: auf einen Kohlenhauer	Jahresleistung: auf einen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	Jahresleistung: pro Kopf der Gesamtbelegschaft	Reiner Durchschnittsverdienst: der Kohlenhauer pro Jahr	Reiner Durchschnittsverdienst: sämtlicher Arbeiter pro Jahr	Reiner Durchschnittsverdienst: sämtlicher Arbeiter pro Schicht	Erlös für die Tonne Kohlen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: an Löhnen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: an Selbstkosten außer Löhnen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: Reingewinn	Von dem Erlös entfallen: auf die Arbeiter	Von dem Erlös entfallen: Selbstkosten außer Löhnen	Von dem Erlös entfallen: auf die Bergwerksbesitzer
		m	pCt.	pCt.	t	t	t	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Frcs.	pCt.	pCt.	pCt.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1903	302	0,68	24	73	954	233	170	1522	1206	3,99	12,99	7,20	4,56	1,23	55,4	35,1	9,5
1902	295	0,68	24	73	954	232	170	1500	1177	3,99	13,20	7,05	4,74	1,41	53,4	35,9	10,7
1901	294	0,67	24	74	933	225	166	1590	1247	4,24	15,23	7,65	5,25	2,33	50,2	34,5	15,3
1900	300	0,68	25	74	970	238	177	1872	1395	4,65	17,41	7,99	5,16	4,26	46,0	29,6	24.4
1899	292	0,67	25	74	968	239	176	1513	1150	3,94	12,43	6,63	4,09	1,71	53,3	32,9	13,8

Der durchschnittliche tägliche reine Lohn eines Arbeiters ist mit 3,99 Frcs. der gleiche geblieben wie im Jahre 1902 und hat sich auch hinsichtlich

der Kohlenhauer mit . . . . . 5,09 Frcs.
der Arbeiter unter Tage überhaupt mit 4,47 „
der Arbeiter über Tage mit . . . . . 2,96 „

gegen das Vorjahr nicht geändert.

Zum Vergleich sei angeführt, daß im Jahre 1903 in Preußen an Löhnen gezahlt wurde:

pro Kopf:	beim Steinkohlenbergbau					
	im Oberbergamtsbezirke Dortmund		der Saarbrücker Staatswerke		bei Aachen	
	jährlich	proSchicht	jährlich	proSchicht	jährlich	proSchicht
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1. der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter . . .	1411	4,64	1213	4,12	1265	4,26
2. der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	1017	3,27	878	2,94	1025	3,30
3. der Arbeiter über Tage (ausschl. der weiblichen u. jugendlichen)	1094	3,29	938	3,04	1059	3,25
4. der jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren	342	1,19	316	1,13	336	1,17
5. der weiblichen Arbeiter	—	—	—	—	472	1,69
der ganzen Belegschaft . .	1205	3,88	1068	3,60	1151	3,79

Während die gesamte Lohnsumme der belgischen Steinkohlenbergarbeiter sich in 1903 auf 171 258 360 Frcs. belief (9 854 950 Frcs. mehr als im Jahre zuvor), überstiegen die übrigen Ausgaben (für Betriebsmaterialien usw.) den entsprechenden Betrag des Vorjahres — trotz der höheren Förderung — nur um 345 090 Frcs., d. h. sie betrugen 108 636 090 „

Dies ergibt eine Gesamtausgabe von 279 894 450 Frcs.

Mithin stellen sich die Selbstkosten einer Tonne Steinkohlen auf (7,20 + 4,56) = 11,76 Frcs. (gegen 7,05 + 4,74 = 11,79 Frcs. in 1902).

Da der Wert der ganzen Förderung auf 309 002 800 Frcs. angegeben war, so berechnet sich aus dem Mehr von . . . . 29 108 350 Frcs. für 1 t ein durchschnittlicher Überschuß von 1,23 Frcs. (gegen 1,41 in 1902, 2,33 in 1901 und 4,26 Frcs. in 1900).

Nach der vorliegenden statistischen Veröffentlichung erzielten von den 123 in Betrieb gewesenen Steinkohlenbergwerken 87 eine Ausbeute von zusammen 33 715 350 Frcs. Die übrigen 36 Werke, von denen eine große Zahl sich noch in der Entwicklung befindet, erforderten eine Zubuße von 4 607 020 Frcs.

II. Koks- und Brikett-Erzeugung.

Die Erzeugung Belgiens an Koks betrug:

in 1903 = 2 203 020 t i. W. v. 19,62 Frcs. für 1 t bei 2676 Arbeit.
„ 1902 = 2 048 070 t „ „ 19,32 „ „ 1 t „ 2641 „
„ 1901 = 1 847 780 t „ „ 22,24 „ „ 1 t „ 2821 „
„ 1900 = 2 434 678 t „ „ 26,90 „ „ 1 t „ 2923 „
„ 1899 = 2 304 607 t „ „ 20,50 „ „ 1 t „ 2894 „

Die gegen 1902 eingetretene Zunahme der Produktionsmenge (um 154 950 t) entfällt fast ausschließlich auf die Provinz Hennegau. Das mittlere Koksausbringen aus der verwendeten Kohle betrug 74,98 pCt. (gegen 74,75 in 1902). Weiterhin wird erwähnt, daß in den nördlichen Provinzen außerdem noch 225 000 t Koks aus zum größten Teile ausländischen Kohlen gewonnen wurden.

An Briketts sind dargestellt worden:

in 1903 = 1 686 415 t i. W. v. 16,94 Frcs. für 1 t bei 1528 Arbeit.
„ 1902 = 1 616 520 t „ „ 16,28 „ „ 1 t „ 1534 „
„ 1901 = 1 578 800 t „ „ 19,32 „ „ 1 t „ 1486 „
„ 1900 = 1 395 910 t „ „ 23,56 „ „ 1 t „ 1233 „
„ 1899 = 1 276 050 t „ „ 16,05 „ „ 1 t „ 1234 „

Diese beiden Industrien haben demnach in 1903 etwa 21 pCt. der gesamten Förderung (ohne Selbstverbrauch) in Anspruch genommen.

Über Ein- und Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß:

		Kohle t	Koks t	Briketts t	Zus. (Kohle) t
Einfuhr	1903	3 554 807	308 877	43 835	4 006 560*)
	1902	3 232 510	230 612	33 235	3 570 378
	1901	2 930 874	154 247	17 160	3 153 953
	1900	3 288 510	289 673	21 813	3 702 251
	1899	2 844 274	296 508	10 725	3 344 111
Ausfuhr	1903	4 923 368	841 142	623 691	6 610 510*)
	1902	5 078 278	824 256	671 700	6 789 693
	1901	4 820 300	829 421	714 455	6 586 025
	1900	5 260 991	1 073 313	604 864	7 265 641
	1899	4 568 938	1 008 740	525 625	6 414 503

*) In dieser Spalte sind 1 t Koks = 1334 kg Kohle
1 „ Briketts = 906 „ „ gerechnet.

III. Erzbergbau.

Nachstehende Tabelle enthält die wichtigsten Angaben über den Erzbergbau Belgiens:

	Förderung					Gesamtzahl der Arbeiter	Jahresverdienst
	Eisenerze t	Manganerze t	Zinkerze t	Schwefelkies t	Bleierze t		Frcs.
1903 . .	184 400	6 100	3 630	720	90	943	.
1902 . .	166 480	14 440	3 852	710	164	860	939
1901 . .	218 780	8 510	6 645	560	220	1 196	905
1900 . .	247 890	10 820	8 715	400	230	1 437	908
1899 . .	201 445	12 120	9 460	283	137	1 493	797

IV. Unfälle.

Auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens ereigneten sich:

in 1903 = 357 Unfälle mit 159 Toten u. 228 Verletzten,
„ 1902 = 348 „ „ 141 „ „ 216 „
„ 1901 = 297 „ „ 157 „ „ 183 „
„ 1900 = 304 „ „ 140 „ „ 175 „
„ 1899 = 273 „ „ 121 „ „ 163 „

Die Zahl der tödlich Verunglückten unter Tage betrug auf 1000 unterirdisch beschäftigte Arbeiter dieser Werke:

	1903	1902	1901	1900
in der Provinz Hennegau	1,291	1,283	1,693	1,185
„ „ „ Namur	2,183	1,943	0,112	2,978
„ „ „ Lüttich	1,359	1,044	0,773	1,115
im ganzen	1,333	1,237	1,588	1,216

Im Vergleich hierzu kamen beim Steinkohlenbergbau Preußens von 1000 Arbeitern unter Tage zu Tode:

im Oberbergamtsbezirk	1903	1902	1901	1900
Dortmund	2,234	2,344	2,721	2,648
Bonn	1,820	1,928	1,929	2,000
in Oberschlesien . .	2,816	2,660	2,761	2,771
in Niederschlesien . .	1,202	1,046	3,413	1,503
in ganz Preußen . .	2,212	2,257	2,653	2,492

In Belgien ereigneten sich im Jahre 1903 auf den Kohlenwerken:

	Unfälle	m. Toten	u. Verletzt.
durch Stein- und Kohlenfall	119	62	62
bei der Förderung und Fahrung auf söhliger und geneigter Bahn	75	21	54
in schlagenden Wettern .	9	10	4
in Schächten bei der Seilfahrt usw.	41	39	18
bei Verwendg. v. Sprengstoffen	12	3	10
bei Arbeiten über Tage .	46	23	26
auf sonstige Weise . . .	55	1	54
zusammen w. o.	357	159	228.

Von der Lütticher Weltausstellung.

Die große Bedeutung, welche Belgien als einer der hervorragendsten Industriestaaten gerade auf den Gebieten der Kohlenförderung und der Verarbeitung des Eisens in allen Formen besitzt, läßt die Annahme berechtigt erscheinen, daß der junge Staat, der demnächst das Fest seiner vor 75 Jahren errungenen Unabhängigkeit feiert, bemüht sein wird, besonders aus diesen Zweigen der Technik auf seiner jüngsten Ausstellung, die sich an den lieblichen Geländen am Zusammenfluß der Maas und der Ourthe hinzieht, den Besuchern Hervorragendes darzubieten. Leider befindet sich gerade der belgische Teil der Ausstellung zur Zeit noch in einem derartigen Stadium der Unfertigkeit, daß es ganz unmöglich ist, die Berechtigung dieser Annahme zu beurteilen. Die vorhandenen großen Ansätze lassen jedoch darauf schließen, daß auch den Fachleuten auf dem Gebiete der Kohlen- und Eisenindustrie reichlich Gelegenheit geboten sein wird, zu sehen, zu lernen und nützliche Erfahrungen zu sammeln. Angesichts der Lage der Verhältnisse würde es nicht gerecht sein, jetzt schon eine Beurteilung, oder auch nur eine Schilderung des bezüglichen Teiles der Ausstellung zu geben.

Es werden noch einige Wochen verstreichen, ehe die Arbeiten der Ausstellung so weit gediehen sind, um ein richtiges und vollständiges Bild zu bieten. Die folgenden Ausführungen sollen daher nur kurz die Eindrücke wiedergeben, die ein Gang durch die dank der unermüdlichen Tätigkeit des bestellten Kommissars, Bergassessors Jüngst, am Eröffnungstage fertige Kollektiv-Ausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats*) hervorruft. Dabei ist nur der besonders ins Auge fallenden ausgestellten Gegenstände Erwähnung getan, während es einer späteren Berichterstattung vorbehalten bleibt, neben der Schilderung der Ausstellungsgruppen aus dem belgischen und französischen Bergbau auch die Einzelheiten der deutschen Ausstellung ausführlich zu behandeln und ihrer technischen Bedeutung gerecht zu werden.

Nach dem Eintritt in die große Ausstellungshalle durch das Hauptportal gelangt man gleich rechts zur Ausstellung des Syndikats, deren Grundriß in der nachstehenden Skizze wiedergegeben ist. Die Form der Kollektivausstellung mit ihrer großen Zahl von Teilnehmern gestattete die Einrichtung einer auch räumlich fast vollkommen von den Nachbarn getrennten Aufstellung. Durch entsprechend durchbrochene Wände ist ein großer Saal geschaffen, an dessen West- und Südwand Reihen von Kojen angeordnet sind, während die übrigen Wände als Träger von Karten und Bildern dienen. In der Mitte des Saales unter den Flaggen des deutschen Reiches und Belgiens befindet sich auf einem erhöhten Podium das von der Berggewerkschaftskasse in Bochum ausgestellte große Glasmodell des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Beckens im Maßstabe 1 : 10 000. Der Grundriß des Modells ist in Rücksicht auf die nach Norden hin zunehmende Teufe der Steinkohlenablagerungen in 4 Stufen dargestellt, deren höchste, südlichste im Niveau von Normalnull liegt, während die tiefste, nördlichste einen Horizont von 450 m unter Normalnull bedeutet. Darauf sind 38 Glastafeln als Querprofile durch das Deck- und Flözgebirge angeordnet. Eine Ergänzung dazu bilden die verschiedenen ausgestellten geologischen Profile und Karten.

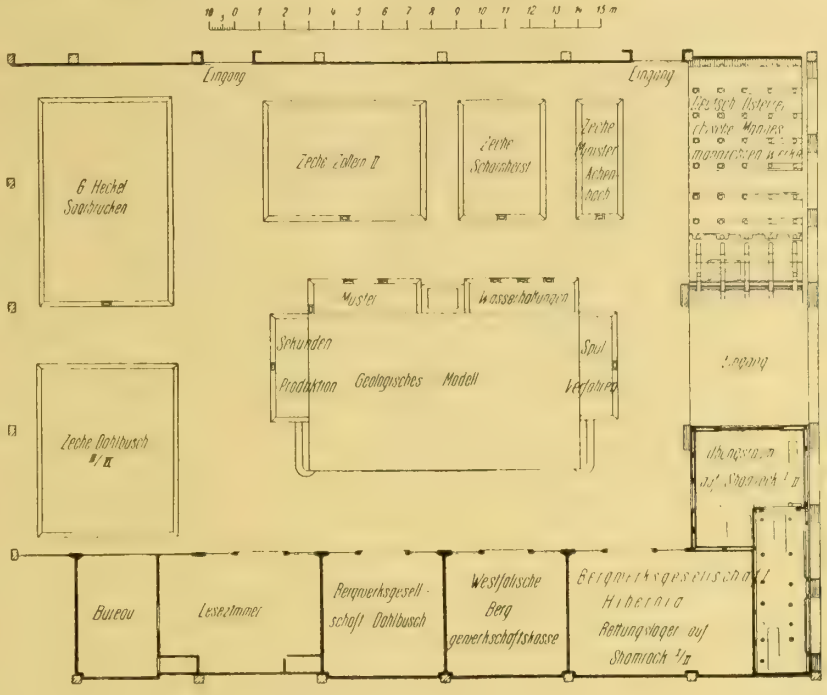
Auf der Nordwand des Saales geben vier große vom Bergbau-Verein in Essen ausgestellte Ölgemälde des Kunstmalers Zieger in Düsseldorf in lebensgroßer Darstellung Bilder aus der Tätigkeit des Bergmannes unter Tage.

An der dem Eingange entgegengesetzten Seite finden

*) Ein von der Zeitschrift „Glückauf“ herausgegebener Katalog gibt auf 140 Seiten neben allgemeinen das Kohlensyndikat und den Ruhrkohlenbergbau betreffenden Mitteilungen, die in 13 Diagrammen eine entsprechende Erläuterung erfahren, Auskunft über die ausstellenden Firmen und die von ihnen ausgestellten Gegenstände. Beiden Verzeichnissen sind erklärende Bemerkungen beigegeben.

sich die im Maßstabe 1 : 10 ausgeführten Modelle der bemerkenswertesten Tagesanlagen auf Schacht III der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch in Rotthausen aufgestellt, die ein bis in die Einzelheiten getreues Bild der technischen Einrichtungen eines großen Steinkohlen-Bergwerks gewähren.

Durch einen Durchgang davon getrennt folgt das sorgfältig ausgeführte betriebsfähige Modell einer Verlade-Einrichtung mit Seilförderung zum Beladen von Eisen-



Plan der Kollektiv-Ausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates.

bahnwagen oder Schiffen und Lagerung der Güter auf einem Lagerplatze unter automatischer Beschickung mit kontinuierlichem Umlaufe der Fördergefäße und maschineller Rückladung, das die Firma G. Heckel, St. Johann-Saarbrücken nebst verschiedenen anderen für die Materialförderung über und unter Tage in Betracht kommenden Apparaten und Einrichtungen ausgestellt hat.

Das unter Zuhilfenahme des Wasserziehverfahrens von Tomson ausgeführte Abteufen des Schachtes I der Zeche Maximilian bei Hamm ist in einer Zeichnung, der Ausbau des Schachtes in einem Modell des cuvelierten Teiles (in der Teufe von 450 — 650 m) dargestellt, das unmittelbar neben den Modellen der Zeche Dahlbusch Aufstellung gefunden hat.

Zugleich wird dabei die verschiedene Verwendung von Zement beim Schachtabteufen (Einfüllen, Einspritzen usw. zur Sicherung der Schachtwände) gezeigt.

Die außerordentliche Bedeutung, welche die Elektrizität für den Bergwerksbetrieb in den letzten Jahren gewonnen hat, erhellt aus dem von der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft ausgestellten Modell ihrer jüngsten Schachtanlage, Zollern II bei Merklinde, auf der sämtliche Betriebsmaschinen, die Fördermaschine einbegriffen, elektrischen Antrieb erfahren. Noch von einem anderen Gesichtspunkte aus ist dieses Modell von Interesse; es zeigt, daß es möglich ist, auch den nüchternen Gebäuden einer Zecheanlage eine harmonisch wirkende, architektonische Ausgestaltung zuteil werden zu lassen, ohne ihre Bestimmung und Zweckmäßigkeit zu beeinträchtigen.

Neben diesem Modell ist von dem Besteller und dem Lieferanten gemeinsam ein Modell der Koksofenanlage der Harpener Bergbau - Aktiengesellschaft auf Zeche Scharnhorst bei Brackel ausgestellt, die mit einer Anlage für die Gewinnung der Nebenprodukte von der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen gebaut ist. Dieselbe Firma zeigt in Gemeinschaft mit der Gewerkschaft Minister Achenbach ein Modell der auf der gleichnamigen Zeche in Betrieb stehenden Gasmotorenanlage für Koksofengas, dessen Reinigung das Modell erläutert.

Rechts vom Eingange haben die Deutsch-Österreichischen Mannesmann-Röhrenwerke in Düsseldorf mit ihren ausziehbaren eisernen Grubenstempeln (Patent Sommer) einen Pfeiler im Abbau und einen Querschlag in Reparatur ausgestattet und damit ein anschauliches Bild von der Verwendung der bereits zahlreich in Gebrauch stehenden Stempel gegeben. Als weitere Ausstellungsgegenstände der Firma sind Rohre für die Berieselung und das Spülversatzverfahren zu nennen.

An der anderen Seite des Eingangs hat die Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne ein vollständiges Rettungslager eingerichtet, das der Anlage auf der Zeche Shamrock I/II entspricht und mit allen Apparaten nebst Zubehör für das Löschen und Niederschlagen von Bränden in der Grube, für das Eindringen in die mit nicht atembaren Gasen erfüllten Räume und die Rettung der dort bedrohten Menschen ausgestattet ist. Der davor befindliche Übungsraum für Rettungsmannschaften ist ebenfalls der Einrichtung auf der genannten Zeche nachgebildet und soll der Bestimmung dienen, durch regelmäßige Übungen die zu dem gedachten Zweck ausgesuchten und ausgebildeten Leute in steter Bereitschaft für ihre schwierige Aufgabe zu erhalten.

In der folgenden Koje gibt die Berggewerkschaftskasse in Bochum über die verschiedenen Zweige ihrer Tätigkeit in Karten, Photographien und Modellen Aufschluß. Neben Bildern der Anemometer-Prüfstation und der Versuchstrecke in Schalke finden sich Sammlungen der dort zu prüfenden Gegenstände usw.

Die schon genannte Bergwerksgesellschaft Dahlbusch hat daneben eine Anzahl Zeichnungen und Pläne ausgestellt, welche technische Einrichtungen ihrer drei Schachtanlagen veranschaulichen; ferner Modelle einer projektierten Wohn- und Speiseanstalt für Unverheiratete (200 Arbeiter und 10 Beamte) der Zeche, sowie eines Schachtanwärmers zur Verhinderung der Eisbildung in einziehenden Schächten.

In dem daran anschließenden Lesezimmer stehen Mappen, Photographien, Bilder, Zeichnungen und Drucksachen der ausstellenden Firmen zur Einsichtnahme offen, ferner hat dort der Bergbau-Verein in Essen eine Reihe seiner im Laufe der letzten Jahre erschienenen literarischen Veröffentlichungen ausgelegt. Etwa wünschenswerte Auskünfte werden den Besuchern im Bureau des Kommissars der Kollektiv-Ausstellung erteilt.

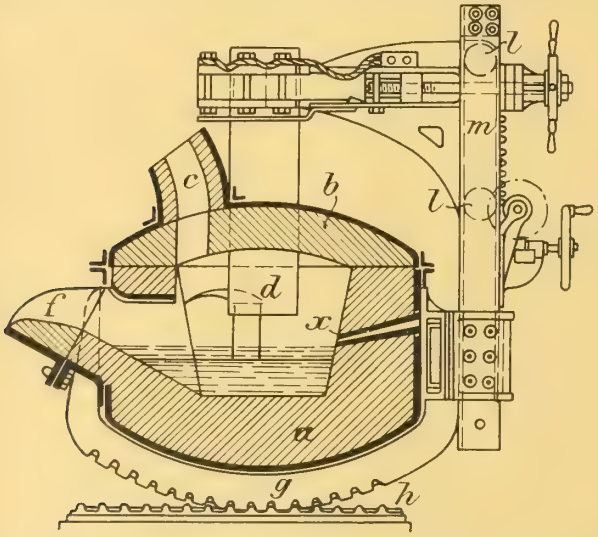
Um das in der Mitte des Saales aufgeschlagene Podium gruppieren sich die Modelle der 5 Wasserhaltungsanlagen auf westfälischen Zechen, die zu den umfangreichen Versuchen des letzten Jahres gedient haben (vergl. Nr. 34—38, 49, 51 u. 52, Jahrg. 1904 ds. Ztschft.), Modelle der Einrichtungen zum Spülversatzverfahren etc., außerdem körperliche Darstellungen der Produktion der Ruhrzechen, ihrer Wasserförderung, Schlagwetterentwicklung usw., die das Kohlensyndikat zur Anschauung bringt. Endlich ist noch das Modell der Waschkaue auf Zeche Hannibal I zu erwähnen, das die Firma Fried. Krupp in dieser Abteilung der Ausstellung vorführt.

Außer den angegebenen Gegenständen findet sich in der Kollektivausstellung eine Fülle der verschiedensten, dem Bergwerksbetriebe angehörenden Materialien, Apparate, Maschinen, Einrichtungen usw., die Zeugnis von der Tüchtigkeit zahlreicher Firmen ablegen, deren Aufzählung jedoch in dieser kurzen, nur zur Erleichterung der allgemeinen Orientierung bestimmten Übersicht unterbleiben muß.

Technik.

Héroults elektrischer Stahlofen. Bei der Darstellung von Stahl auf elektrischem Wege hat sich der von Dr. Paul Héroult in Savoyen konstruierte Ofen gut bewährt, in welchem nach dem Verfahren von de Laval jede Berührung zwischen den Elektroden und dem Metallbade vermieden wird.

Das de Lavalsche Prinzip besteht bekanntlich darin, daß über dem Bade eine Schlackendecke gebildet wird, in welche die Elektroden senkrecht eintauchen, ohne das Metall zu berühren. Da der elektrische Widerstand der dünnen Schlackenschicht zwischen dem Metall und den Elektrodenenden geringer ist als der der Schlacke zwischen den



beiden Elektroden, wird der Strom gezwungen, durch das Metallbad zu gehen. Die Schlacke wird entweder einem Hochofen entnommen und zusammen mit dem Rohmetall in den Héroultofen abgestochen oder wie in Lapaz in Savoyen in letzterem selbst durch einen Kalk- und Quarzzuschlag erzeugt. Das Einsenken der Elektroden muß mit Hilfe des Volt- und Ampèremeterausschlages genau geregelt werden.

Der Ofen, welcher in nebenstehender Figur abgebildet ist, besteht aus der feuerfesten, mit einem Eisenmantel umgebenen Umhüllung a und wird oben durch einen Deckel b geschlossen, der einen Abzugskanal c für die Verbrennungsgase und 2 Einführungsöffnungen für die Elektroden besitzt. Mit Hilfe des Zahnradgetriebes g und h kann der Ofen gekippt werden, wobei das Metall bei f ausläuft. Durch die Form x wird der heiße Wind eingeführt. Die Elektroden d werden mit Hilfe der Vorrichtung l und m gehoben und gesenkt. Letzteres, sowie das Kippen des Ofens erfolgt hydraulisch. Jede Stahlcharge wiegt ungefähr 3 t, zu deren Schmelzung ein Wechselstrom von 4000 Ampère und ca. 120 Volt erforderlich ist. In Lapaz und Froges werden täglich 6—7 t Werkzeugstahl aus Roheisen und kalten Abfällen in einem derartigen Ofen hergestellt. Außerdem wird auch Thomasstahl und ein Produkt, das dem besten Tigelgußstahl gleichkommt, erzeugt. Dabei ist der Kraftverbrauch auf 150 Kilowatt für 1 t Stahl reduziert. Nach Héroult enthält der Stahl 0,6—1,8 pCt C, 0,15 pCt Mn, 0,03 pCt Si, 0,003 pCt P und 0,007 pCt S. (Teknisk Tidskrift, 1904, S. 104.) Ty.

Volkswirtschaft und Statistik.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat April 1905 in Produkten A. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im April insgesamt 429 142 t, bleibt also hinter dem Märzversand (470 680 t) um 41 538 t zurück, wobei zu berücksichtigen ist, daß in den Monat April die Osterfeiertage fielen; er übersteigt den Aprilversand des Vorjahres um 19 741 t und die Beteiligungsziffer für einen Monat um 11,13 pCt. An Halbzeug wurden im April versandt 157 758 t gegen 175 482 t im März d. Js. und 123 807 t im April v. Js., an Eisenbahn-Oberbaumaterial 120 762 t gegen 147 308 t im März d. Js. und 122 519 t im April v. Js. und an Formeisen 150 622 t gegen 147 890 t im März d. Js. und 163 075 t im April v. Js. Der Aprilversand in

Halbzeug weist also gegenüber dem Vormonat ein Weniger von 17 724 t auf, der von Eisenbahnmaterial ein Weniger von 26 546 t und der von Formeisen ein Mehr von 2 732 t. Der Versand des Verbandes betrug bisher in den einzelnen Monaten

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen
1904 März . .	131 635 t	245 037 t	158 417 t
„ April . .	123 807 „		163 075 „
„ Mai . . .	137 275 „	124 217 „	162 538 „
„ Juni . .	143 348 „	139 557 „	164 146 „
„ Juli . .	117 652 „	90 788 „	140 743 „
„ August .	138 454 „	90 519 „	138 371 „
„ September .	144 953 „	85 504 „	121 892 „
„ Oktober .	142 160 „	121 290 „	99 549 „
„ November .	133 566 „	131 425 „	82 736 „
„ Dezember .	137 762 „	134 781 „	80 605 „
1905 Januar . .	127 081 „	112 804 „	137 079 „
„ Februar .	121 905 „	118 701 „	80 284 „
„ März . .	175 482 „	147 308 „	147 890 „
„ April . .	157 758 „	120 762 „	150 622 „

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis April 1904 und 1905. (Aus N. f. H u. I.)

	April		Januar bis April	
	1904	1905	1904	1905
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen . .	9 393 859	9 564 376	39 721 693	35 981 428
Braunkohlen . .	3 604 434	3 781 582	15 952 645	16 929 962
Koks*)	986 974	1 167 348	3 966 557	3 754 967
Briketts u. Naßpreßsteine . .	857 830	940 365	3 685 978	3 977 936
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen . .	8 790 449	8 985 074	37 073 419	33 290 912
Braunkohlen . .	3 056 537	3 212 892	13 488 177	14 342 890
Koks*)	981 997	1 162 112	3 944 569	3 732 848
Briketts u. Naßpreßsteine .	755 425	835 656	3 281 946	3 538 863

*) Bisher ist nur die Erzeugung der Kokereien, die als Nebenbetriebe von Bergwerken der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen, berücksichtigt worden. Künftig wird, soweit tunlich, auch die Erzeugung der Kokereien nachgewiesen werden, die der Aufsicht der Bergbehörde nicht unterstehen. Für den Oberbergamtsbezirk Breslau ist dies bereits bei der Zahl für April geschehen, die die Gesamtzahl dieses Bezirks an Koks und Zinder umfasst.

Erzeugung von Flufseisen im Jahre 1904.*) Auf sämtlichen 99 Werken, die im Jahre 1904 im Betrieb waren,**) wurden nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller erzeugt:

	Tonnen zu 1000 kg		
	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	zusammen Flußeisen
I. Rohblöcke			
a) im Converter	423 742	5 525 429	5 949 171
b) im offenen Herd (Siemens Martinofen)	130 546	2 697 760	2 828 306
II. Stahlformguß	56 409	96 405	152 814
Se.	610 697	8 319 594	8 930 291
im Jahre 1903	613 399	8 188 116	8 801 515
„ „ 1902	517 996	7 262 686	7 780 682
„ „ 1901	465 040	5 929 182	6 394 222
„ „ 1900	422 452	6 223 417	6 645 869

*) 2 Werke nach Schätzung.
**) 4 Werke waren außer Betrieb.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im April 1905. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im April 1905 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	13	68 094
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	15 774
	Schlesien	6	7 667
	Pommern	1	12 750
	Hannover und Braunschweig . .	2	3 615
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	2 300
	Saarbezirk	10	6 528
	Lothringen und Luxemburg . .		26 625
	Gießerei-Roheisen Se.	—	143 353
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	18 087
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	3 307
	Schlesien	2	3 416
	Hannover und Braunschweig . .	1	7 900
	Bessemer-Roheisen Se.	—	32 710
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	11	246 327
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	2	20 832
	Hannover und Braunschweig . .	1	19 475
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	11 900
	Saarbezirk	20	59 100
	Lothringen und Luxemburg . .		242 726
	Thomas-Roheisen Se.	—	600 360
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	8	24 004
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	22 346
	Schlesien	5	7 274
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	53 624
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	1 218
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	15 803
	Schlesien	7	30 815
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	670
	Lothringen und Luxemburg . .	7	15 840
	Puddel-Roheisen Se.	—	64 346
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	357 730
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	57 230
	Schlesien	—	70 004
	Pommern	—	12 750
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig . .	—	30 990
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	14 870
	Saarbezirk	—	65 628
	Lothringen und Luxemburg . .	—	285 191
	Gesamt-Erzeugung . .	—	894 393
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	—	143 353
	Bessemer-Roheisen	—	32 710
	Thomas-Roheisen	—	600 360
	Stahl- und Spiegeleisen	—	53 624
	Puddel-Roheisen	—	64 346
	Gesamt-Erzeugung . . .	—	894 393

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar 1905	147 878	31 805	474 621	51 303	60 602	766 209
Februar „	120 058	18 383	437 050	44 801	52 181	672 473
März „	141 512	30 960	589 182	55 890	78 364	895 908
April „	143 353	32 710	600 360	53 624	64 346	894 363
Januar bis April 1905	552 801	113 858	2 101 213	205 618	255 493	3 228 983
„ „ „ 1904	584 571	161 122	2 071 832	195 452	282 174	3 295 151
„ „ „ 1903	582 933	129 189	1 854 136	258 313	290 913	3 215 474
Ganzes Jahr 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
„ „ 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634

Gesetzgebung und Verwaltung.

Belgischer Ministerial-Erlafs vom 7. April 1905 betr. die Beleuchtung der unterirdischen Betriebspunkte in den Steinkohlengruben.

Art. 1. Außer den schon früher genehmigten Sicherheitslampen werden für die Beleuchtung aller Schlagwettergruben noch die folgenden Lampentypen zugelassen:

die Seippel-Lampe Nr. 2,
die Mulkay-Lampe.

Art. 2. Diese Lampen müssen mit den Angaben der diesem Erlaß beigefügten Beschreibung übereinstimmen.

Art. 3. In den Schlagwettergruben der I. Klasse ist der Schutzmantel nicht erforderlich.

Art. 4. Der zur Herstellung der Lampenkörbe benutzte Eisendraht muß einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzen.

Messingkörbe dürfen nur für Markscheiderlampen benutzt werden.

Art. 5. Die Unterschiede in der Stärke ein und desselben Glaszylinders sollen nicht über $^3/_4$ mm hinausgehen. Die dünnste Stelle des Glases soll mindestens 4 mm, die dickste Stelle höchstens 7 mm stark sein.

Art. 6. Die Bestimmungen des Art. 5 finden gleicherweise Anwendung auf die folgenden Lampentypen, die durch den Ministerial-Erlaß vom 19. August 1904*) zugelassen sind:

die Wolf-Lampe mit oberer Luftzuführung;
die Wolf-Lampe mit unterer Luftzuführung.

*) Nr. 19, lfd. Jahrg., S. 616 ds. Ztschr.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Mai 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Mai	16.	20 200	—	Essen	Ruhrort	12 502
„	17.	20 437	400		Duisburg	9 640
„	18.	20 063	846		Hochfeld	1 953
„	19.	19 632	1 516	Elberfeld	Ruhrort	142
„	20.	20 651	422		Duisburg	25
„	21.	2 700	—		Hochfeld	—
„	22.	20 263	—			
Zusammen		123 946	3 184	Zusammen		24 262
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1905		20 658	531			
1904		*19 314*	*412*			

Zum Dortmunder Hafen wurde aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 1 Wagen gestellt, der in der Übersicht mit enthalten ist.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
1. bis 15. Mai 1905		260 672	73 474	41 929	376 075
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 45 997	+ 11 086	+ 8 863	+ 65 946
	in Prozenten	+ 21,4	+ 17,8	+ 26,8	+ 21,3
1. Jan. bis 15. Mai 1905		1 780 209	734 544	369 393	2 884 146
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	−321562	+106485	+ 25 627	−18945
	in Prozenten	− 15,3	+ 17,0	+ 7,5	− 6,20

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 10. 5. ist im westd. Privatbahn-Kohlenverkehr zum Ausnahmetarif 6 vom 1. 12. 1899 der Nachtrag XIV erschienen, der u. a. neue Frachtsätze von verschiedenen Stat. der Dir.-Bez. Cöln und Essen, der Kreis Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, ferner anderweite, zum Teil ermäßigte Frachtsätze nach den Stat. Albersloh, Angelmodde,

Capellen, Lauersfort, Hülserberg, Mörs C. E., Niep, Sendenhorst, Wolbeck und einigen anderen Stat., sowie die Aufhebung der Frachtsätze nach Münster W. L. E enthält. Die außerdem unter V des Nachtrages aufgeführten Frachtsätze nach Stat. der Cöln-Bonner Kreisbahnen gelten erst von einem noch näher zu bestimmenden Tage.

Am 1. 7. werden im böhm.-nordd. Kohlenverkehr die Frachtsätze für Sendungen von den Stat. Littitz, Nürschan, Staab und Stupno-Bras der k. k. österr. Staatsbahn und von den Stat. Daßnitz-Maria Kulm, Königsberg a. d. Eger und Zieditz der a. priv. Buschtêhrader Eisenbahn nach der Stat. Probstzella des Dir.-Bez. Erfurt aufgehoben. Die Abfertigung von Kohlensendungen in den gen. Stationsverbindungen findet nach dieser Zeit nur noch im böhm.-bayer. Kohlenverkehre statt.

Am 1. 6. hat die Stat. Groß-Besten des Dir.-Bez. Halle a. S. im böhm.-nordd. Kohlenverkehr direkte Frachtsätze erhalten. Es sind bis zur Ausgabe eines Tarifnachtrages die um 2 ℳ erhöhten Frachtsätze der Stat. Groß-Kiris anzuwenden.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. April 1905.				16.—30. April 1905.				Im ganzen Monat April	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1905	255 572	656	19 659	50	201 367	1 302	20 137	130	456 939	1 958
1904	203 492	—	18 499	—	246 245	—	18 942	—	449 737	—
Oberschl. Kohlenbez. 1905	78 490	89	6 025	7	55 954	—	5 551	—	134 444	89
1904	66 175	—	6 011	—	70 401	—	5 397	—	136 576	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1905	14 522	1	1 117	—	11 213	96	1 121	10	25 735	97
1904	12 906	12	1 173	1	14 552	—	1 119	—	27 458	12
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1905	36 145	35	2 772	3	26 592	—	2 316	—	62 737	35
b) Kohlenbez. b. Aachen 190	7 390	—	569	—	6 121	—	584	—	13 511	—
c) Z. Rheinpreußen . 1905	3 578	—	275	—	2 391	—	266	—	5 969	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1905	9 429	18	730	1	6 445	—	646	—	15 874	18
zus. 1905	56 542	53	4 346	4	41 549	—	4 112	—	98 091	53
1904	42 863	—	3 919	—	51 148	29	3 928	2	94 011	29
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	53 615	219	4 124	16	41 539	57	4 154	6	95 154	276
1904	44 657	109	4 060	10	46 208	23	3 554	2	90 865	132
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1905	1 241	—	95	—	908	—	90	—	2 149	—
1904	851	—	77	—	1 041	—	80	—	1 892	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1905	1 878	—	144	—	1 444	—	144	—	3 322	—
1904	1 500	—	136	—	2 061	—	159	—	3 561	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	7 655	—	589	—	5 450	—	545	—	13 105	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1905	6 142	—	472	—	4 458	—	446	—	10 600	—
c) Meuselwitz 1905	6 496	—	500	—	4 730	—	473	—	11 226	—
d) Dresden 1905	1 534	—	118	—	1 112	—	111	—	2 646	—
e) Borna 1905	1 332	—	102	—	960	—	96	—	2 292	—
zus. 1905	23 159	—	1 781	—	16 710	—	1 671	—	39 869	—
1904	19 680	—	1 789	—	19 928	—	1 533	—	39 608	—
Bayer. Staatseisenb. 1905	1 787	—	137	—	1 791	—	162	—	3 578	—
1904	1 822	—	151	—	2 090	—	160	—	3 912	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1905	7 735	—	593	—	5 288	—	566	—	13 023	—
1904	5 625	108	513	10	7 042	—	541	—	12 667	108
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1905	9 139	217	703	17	6 909	136	690	14	16 048	—
1904	9 730	—	884	—	7 426	—	571	—	17 156	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1905	2 930	—	226	—	1 698	—	170	—	4 628	—
1904	1 968	—	180	—	1 895	—	145	—	3 863	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat April 1905 in 23 Arbeitstagen*) insgesamt 872 304 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 37 926 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 860 287 und auf den Arbeitstag 35 845 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im April 1905 12 017 Doppelwagen oder 1,4 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Vereine und Versammlungen.

Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am Freitag, den 2. Juni ds. Js., vormittags 11 Uhr in Essen, Friedrichstraße 2 statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission für das Jahr vom 1. April 1904 bis 31. März 1905 und Wahl einer neuen Kommission für das Jahr vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. 2. Festsetzung des Etats für das Jahr vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. 3. Neuwahlen für den Vorstand. 4. Bericht über die Vereinstätigkeit. 5. Geschäftliches.

Die 46. Hauptversammlung der Vereins deutscher Ingenieure wird vom 19. bis 21. Juni d. J. in Magdeburg stattfinden. In der Tagesordnung sind folgende Vorträge vorgesehen: am ersten Sitzungstage: Prof. Dr. Nernst „Physikalisch-chemische Betrachtungen über den Arbeitsprozeß der Explosionsmotoren“, Oberingenieur Grueßner „Die Goldgewinnung aus Alluvien und Erzen“; am dritten Tage: Dipl. Ingenieur Karl Heilmann „Die Entwicklung der Lokomobilen von R. Wolf in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht“, Dr. Eichberg „Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 22. Mai 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 29. Mai 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Die Geschäftslage hat sich in den letzten Wochen nicht wesentlich geändert. Im allgemeinen ist der Markt stetig, ohne daß sich in irgend welchen Zweigen sonderliche Regsamkeit entwickelte. In vielen Sorten ist der Geschäftsverkehr, wenigstens was Neubestellungen auf späteren Bedarf anbelangt, ruhiger als man für diese Jahreszeit erwartet hatte und die Preise haben sich nur gerade behauptet. Einigen Halt gab ihnen der Umstand, daß nach den Unterbrechungen durch die Osterfeiertage mit den angehäuften Vorräte zum größten Teil abgeräumt werden konnte. Das Hausbrandgeschäft ist im ganzen noch durch die Witterung begünstigt worden, namentlich im Norden, sodaß die Notierungen in Lancashire und Yorkshire sich bislang leidlich behauptet haben; allerdings wird die Tendenz gegenwärtig schwächer. Industriesorten zeigten in diesen Distrikten gleichzeitig gesteigerte Nachfrage und eine gewisse Knappheit, die auch in den Preisen zum Ausdruck kommt. Das Ausfuhrgeschäft ist in den letzten Wochen umfangreicher geworden. In Yorkshire hat nach der Wiedereröffnung der Ostseehäfen ein lebhafter Versand von den Humberhäfen nach Norddeutschland und Rußland eingesetzt. In Cardiff hat der Versand gleichfalls mehr befriedigt als in den Vorwochen, obwohl Aufträge für den ostasiatischen Kriegsschauplatz auch in den letzten Wochen ausgeblieben sind. Enttäuschend wirkt das Hinausschieben der Flottenmanöver, wodurch die zu erwartenden Aufträge der Admiralität sehr in Frage gestellt sind. — In Northumberland und Durham ist das Geschäft im ganzen etwas stiller, wenn auch noch ziemlich stetig. Die Verbraucher zeigen sich einigermaßen zurückhaltend. In Maschinenbrand entspricht die Nachfrage nicht den Erwartungen für Mai; die Preise werden oft von zweiter Hand unterboten, und die Gruben haben Mühe, 9 *s.* 6 *d.* f. o. b. Tyne für bessere Sorten durchzusetzen. Zweite Sorten sowie alle Sorten Kleinkohle sind stetig gefragt und behaupten sich gut, erstere auf 8 *s.* 6 *d.*, letztere auf 4 *s.* 9 *d.* bis 5 *s.* 9 *d.*, je nach Qualität. Gaskohle ist in Preis und Nachfrage wohl am günstigsten gestellt und notiert 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 4½ *d.* Bunkerkohle geht flott zu 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.* für ungesiebte Sorten. Gießereikoks behauptet sich auf 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.* Vielbesprochen werden die neuesten Meldungen über Einfuhr deutschen Koks. Im Middlesbroughdistrikt sind kürzlich 15 000 t aus Deutschland bestellt worden. In Lancashire gehen bessere Stückkohlen zu Hausbrandzwecken allmählich langsamer und die Preise werden nicht unberührt bleiben, zuletzt notierten beste Wigan Arley noch 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 9 d., zweite 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 6d., geringere 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* Gut gefragt sind die verschiedenen Sorten Kleinindustriebrand, namentlich für die Textilindustrie; einige Sorten sind knapp und erzielen höhere Preise. Beste notieren jetzt 7 *s.* 3 *d.* bis 7 *s.* 9 *d.*, geringere gehen herab bis zu 5 *s.* Gewöhnliche Schmiedekohle geht zu 8 *s.* bis 8 *s.* 9 *d.* In Cardiff ist noch keine wesentliche Belebung eingetreten, doch ist das Geschäft nicht mehr annähernd so gedrückt wie in den Vormonaten und jedenfalls besser als man vor einigen Wochen hoffen konnte. Nachdem die Lager nach Ostern geräumt haben, sind die Gruben wieder günstiger gestellt; auf einige Zeit ist jetzt gute Beschäftigung und Festigkeit im Preise gesichert. Die Verbraucher sind weniger zurückhaltend. Bester Maschinenbrand notiert 13 *s.* bis 13 *s.* 3 *d.*, zweiter 11 *s.* 3 *d.* bis 12 *s.* 9 *d.* Kleinkohle ist jetzt weniger knapp und daher schwächer zu 6 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* 3 *d.*, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist ruhig zu 11 *s.* bis 11 *s.* 6 *d.* in besten Sorten. Hausbrand konnte sich noch behaupten auf 16 *s.* bis 17 *s.* in besten, und 10 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.* in geringeren Sorten. Bituminöse Rhondda ist gleichfalls fest. Nr. 3 zu 13 *s.* 9 *d.* bis 14 *s.*, Nr. 2 zu 9 *s.* 9*d.* bis 10 *s.* in besten Sorten. Koks geht gut und wird behauptet auf 16 *s.* bis 16 *s.* 3 *d.* für Hochofenkoks, 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.* für Gießereikoks und 21 *s.* bis 21 *s.* 6 *d.* für Spezialsorten.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** In Schottland hat sich die Geschäftslage in den letzten Wochen wenig geändert. Die Nachfrage ist fast in allen Zweigen still und die Preise konnten sich im ganzen behaupten. Auf dem Roheisenmarkte herrscht wenig Leben; die Käufer

halten zurück und die Vorgänge auf dem englischen Markte wirken nicht günstig. Die Roheisenausfuhr nach Deutschland, China und Japan zeigt eine merkliche Zunahme. In Clevelandwarrants wurde zuletzt getätigt zu 54 *s.* 9 *d.* Cassa und 47 *s.* 6 *d.* über einen Monat. Gewöhnliche Schottische Warrants stehen auf etwa 52 *s.*; Cumberland Hämatitwarrants sind vernachlässigt zu 56 *s.* Der Fertigeisen- und Stahlmarkt ist in der Hauptsache still und die Preise sind unverändert. In Schienen, Platten und Röhren ist die Nachfrage zurückgegangen. Auch war der Schiffbau am Clyde in letzter Zeit nicht sonderlich regsam. Die besten Abnehmer waren bislang Canada, Indien und Südafrika. Deutsches Fertigeisen war in den letzten Wochen häufiger auf dem Markt und man glaubt, daß noch weitere Aufträge nach Deutschland gehen.

In England hat sich nach den Berichten aus Middlesbrough der Roheisenmarkt in den letzten Wochen nicht in normalen Bahnen bewegt. Durch die Manöver der Haussespekulanten, die bald nach Ostern einsetzten, sind Clevelandwarrants auf Sätze getrieben worden, die den tatsächlichen Marktverhältnissen keineswegs entsprechen. Zuletzt wurde mit 54 *s.* $10^1/_2$ *d.* die höchste Ziffer seit 1901 erreicht. Gegen die Regel stehen somit diese Preise über den schottischen und bezeichnend ist auch, daß für Lieferung über einen Monat volle 8 *s.* 6 *d.* weniger notiert wird als für prompte. Das regelrechte Geschäft hat natürlich durch diese künstlichen Zustände sehr gelitten. Die Verbraucher decken nur das Allernotwendigste, und die öffentlichen Warrantvorräte haben in ganz ungewöhnlichem Maße zugenommen. Im übrigen glaubt man in allernächster Zeit das Ende des gegenwärtigen Zustandes erwarten zu dürfen. Die wirklichen Preise für Clevelandeisen Nr. 3 G.M.B. lassen sich kaum angeben; nominell galt zuletzt 50 *s.* Die geringeren Sorten sind weniger durch die Bewegung auf dem Warrantmarkte berührt worden als Nr. 1 und 3. Diese Sorten sind verhältnismäßig knapp, da man jetzt nach Möglichkeit Nr. 3 zu erzeugen sucht. Gießereiroheisen Nr. 4 notierte zuletzt 46 *s.*, graues Puddelroheisen 44 *s.*, meliertes 43 *s.*, weißes 42 *s.* 6 *d.* Hämatiteisen der Ostküste hat durch die Vorgänge in Warrants nicht weiter gelitten. Die Nachfrage ist jetzt andauernd gut, da die Verbraucher wohl kaum mehr mit der Möglichkeit niedrigerer Preise rechnen. In gemischten Losen besteht man auf 55 *s.* 6 *d.*, doch sollen von zweiter Hand kleinere Mengen noch zu 55 *s.* 3 *d.* abgegeben worden sein. Die Ausfuhrziffern vom Clevelanddistrikte sind sehr unbefriedigend, namentlich zeigt der Versand nach Deutschland und Schottland einen starken Rückgang. In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl ist die Nachfrage zum Teil etwas langsamer, doch sind die Aussichten im ganzen nicht ungünstig. Gesteigert hat sich der Bedarf in Stahlschienen, namentlich für die Ausfuhr, und die Preise werden jetzt auf mindestens 5 *L.* 5 *s.* für schwere Profile gehalten. In Querschwellen läßt das Geschäft dagegen noch immer zu wünschen. In Grobblechen liegen noch auf längere Zeit gute Aufträge vor, sodaß die Preise sich leicht behaupten lassen. Immerhin gehen vom Schiffbau die Spezifikationen seit einiger Zeit langsamer ein, da die Nachfrage dort keine so dringende mehr zu sein scheint. Schiffsplatten in Stahl notieren 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 10 *s.*, in Eisen 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Stabeisen ist unverändert zu 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Die Eisengießereien klagen nach wie vor über die Geschäftslage; seit einer Reihe von Monaten sieht man sich durch die Verhältnisse auf dem Warrantmarkt benachteiligt.

In Belgien sind nahezu alle Zweige des Eisen- und Stahlmarktes gut beschäftigt und noch auf einige Monate mit Aufträgen versehen. Die Produzenten zeigen für den Augenblick wenig Neigung, sich für spätere Lieferung zu binden, da man im Zusammenhang mit der Verteuerung des Rohmaterials auf höhere Preise rechnen kann. Die belgischen Walzwerke scheinen zunächst noch die Preisbewegung auf dem deutschen und französischen Markte abwarten zu wollen. Mit Ausnahme von Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 sind die Roheisenpreise letzthin um 1 bis 2 Frcs. erhöht worden. Halbzeug ist verhältnismäßig knapp, da der Verbrauch in den Nachbarländern selbst jetzt stärker und die Ausfuhr daher geringer ist. Stabeisen, Feinbleche und Grobbleche bleiben gut gefragt. Drahtstifte gehen schon längere Zeit schleppend. Aufträge von Japan sind jetzt weniger zahlreich. In den Ausfuhrpreisen standen zuletzt Stabeisen Nr. 2 und 3 auf denselben Sätzen wie im Vorjahre, Grobbleche Nr. 2 und Träger um 5 Frcs., Grobbleche Nr. 3 um 2,50 Frcs., Stahlschienen um 17,50 Frcs. höher. Die Inlandpreise stehen für Handelseisen und Träger um 2,50 Frcs. niedriger als im Vorjahre, während Bleche hier eine Steigerung um 5 bis 7,50 Frcs. verzeichnen.

Auf dem französischen Eisenmarkt haben sich die Hoffnungen auf eine stetige Aufwärtsbewegung, mit denen man in das Frühjahrsgeschäft eingetreten war, nicht verwirklicht. In einigen Erzeugnissen, wie Stabeisen, Träger und Feinbleche, ist die Nachfrage gut, dagegen bleiben andere vernachlässigt und leiden unter dem lebhaften Wettbewerb. Im Norden sind die Walzwerke durchweg gut besetzt, doch dürften sich Preiserhöhungen einstweilen noch nicht durchsetzen lassen. In Paris notiert Handelseisen Nr. 2 155 Frcs. bis 162,50 Frcs. Die großen Konstruktionswerkstätten verfügen über gute Aufträge für die Bahngesellschaften und weitere werden erwartet. Auch glaubt man auf neue Bestellungen in Kriegsmaterial rechnen zu können.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Fast will es scheinen, als habe die Entwicklung unseres Eisen- und Stahlmarktes den Höhepunkt erreicht, wenn nicht bereits überschritten, da für die Aufnahme der gewaltigen Erzeugung an Roheisen der Verbrauch auf die Dauer zu versagen droht. Wurde für die beiden ersten Monate des Jahres eine Roheisen-Produktion von 1 248 820 bezw. 1 736 723 t gemeldet, so lautet die März-Ziffer 1 970 000 t, und da im gleichen Monat die Vorräte von Handelseisen sich um 30 000 t verringert haben, so ergibt sich daraus ein Verbrauch von 2 000 000 t pro Monat, wogegen bisher in einem Jahre höchstens 20 000 000 t verbraucht worden sind. Bereits hieß es auch, die Eisenerz-Produzenten wie die Eisenerz befördernden Transport-Gesellschaften hätten Vorbereitungen getroffen, in dieser Saison 31 000 000 wenn nicht 33 000 000 t Erz aus der Seenregion nach den Roheisen-Zentren zu befördern, während der Erztransport bisher in einem Jahre nie mehr als 26 000 000 t betragen hat. Diese Ziffer wurde im Jahre 1902 erreicht, in 1903 belief sich der Versand nur

auf 21 000 000 und in 1904 auf etwa 23 000 000 t. Da die Erzeugung einer Tonne Roheisen etwa $1^2/_3$ t Erz erfordert, sind im März allein über 3 000 000 t Erz verbraucht worden. Die derzeitige Roheisenerzeugung ist tatsächlich um 20 pCt. größer als in dem Rekordjahre 1903. Und da in den Frühjahrsmonaten infolge Wiederaufnahme prompter Versorgung der Hochöfen mit Roh- und Heizmaterial die Produktion gewöhnlich die größte im Jahre ist, so darf man annehmen, daß die zurzeit noch nicht bekannte April-Ziffer der des Vormonates etwa gleichkommen wird. Während unter normalen Verhältnissen regelmäßig 10 pCt. der Roheisen-Kapazität der U. S. Steel Corp. behufs Reparaturen inaktiv sind, befinden sich gegenwärtig sämtliche 91 Hochöfen der Gesellschaft, bis auf 2, in voller Tätigkeit. Infolgedessen entfällt auf den Stahltrust allein gegenwärtig eine Monatsproduktion von etwa einer Million Tonnen. Trotzdem war die Gesellschaft in den vier ersten Monaten des Jahres zum Ankauf bedeutender Quantitäten Roheisen von anderen Produzenten genötigt, um ihre Eisen- und Stahlfabriken in ununterbrochener Tätigkeit zu erhalten. Ihr letzter Ankauf, für April-Lieferung, belief sich anf etwa 40 000 t. Diesen von dem Stahltrust für Handelseisen plazierten großen Kontrakten ist auch deshalb Bedeutung beizumessen, weil die Gesellschaft regelmäßig die Lieferung des benötigten Materials zu einem Preise von 15,15 Doll. pro t am Hochofen durchzusetzen wußte. Das hatte die Wirkung, den Markt zu befestigen und ein Aufschnellen der Preise zu verhindern. Schon bei dem Aprilankauf hieß es, damit sei alles für Lieferung in jenem Monat verfügbare Roheisen aus dem Markt genommen, auch seien die Handelseisen liefernden Hochöfen für Mai und Juni mit Lieferungs-Kontrakten reichlich versehen. Nachdem dann in den letzten Wochen wiederholt verlautbart hatte, der Stahltrust sei nicht imstande, einen Kontrakt für Mai-Lieferung von 40 000 t Roheisen zu plazieren, wird jetzt gemeldet, daß die Gesellschaft vorläufig überhaupt auf weitere Roheisen-Ankäufe verzichte. Die Erklärung dafür liefert der Umstand, daß sich in der Nachfrage und daher der Produktion von einigen Fertigerzeugnissen, wie Weiß- und Grobblechen, Drahtprodukten und Eisenröhren, im Vergleich mit dem lebhaften Geschäftsgang zu Anfang des Jahres, ein Abfall zeigt und daher die eigene Roheisenerzeugung der Gesellschaft für den Bedarf ihrer Fabriken auszureichen scheint. Im Roheisenmarkt hat sich in den letzten Wochen eine gewisse Flauheit eingestellt, neues Geschäft geht spärlicher als vordem ein, und wenngleich die Preise nicht tatsächlich gewichen sind, so sind sie doch nicht so fest, wie zuvor, und die großen Produzenten scheinen Preisnachlässen geneigt zu sein. Der schwache Punkt der derzeitigen Lage des Roheisenmarktes ist die abnorm große Produktion, zu deren Aufnahme ein so außerordentlich umfangreicher Verbrauch erforderlich ist, wie er auf längere Dauer nicht zu erwarten steht. Schon sind einige Gießereien, die bisher große Kontrakte für Gießerei-Roheisen plaziert haben, nicht genügend mit Ordres versehen, um ihre Werke in vollem Betriebe zu erhalten und haben daher um vorläufige Einstellung der kontrahierten Roheisen-Lieferungen gebeten. Das führt dazu, daß sich an den Hochöfen Vorräte ansammeln mit der Folge, daß die Preise sich abschwächen, und falls die Kaufbewegung sich nicht neu belebt, ist ein allgemeiner Preisabfall zu erwarten. Damit werden denn voraussichtlich auch die ziemlich ansehnlichen Ankäufe von deutschem und britischem Roheisen ihr Ende erreichen, die in letzter Zeit von Stahlfabrikanten der Oststaaten, wenn auch nicht für allgemeine Geschäftszwecke, so doch für Exportware, gemacht worden sind. Da das für solche Ware verwandte Ausland-Material so gut wie zollfrei ist, kam den Käufern das importierte Rohmaterial bei den verhältnismäßig niedrigen Auslandpreisen billiger zu stehen, als einheimisches Material gekostet hätte.

Im Stahlmarkt herrscht im allgemeinen noch die gleiche Lebhaftigkeit wie zuvor und die Nachfrage nach Halbzeug (billets wie sheet bars) ist andauernd so stark, daß den Stahlwerken die von den Konsumenten beanspruchte schnelle Ablieferung einfach nicht möglich ist. Die abschwächende Wirkung, welche im Stahlmarkt die Meldung zur Folge haben mag, daß der Stahltrust sich vorläufig entschlossen hat, von weiteren Roheisen-Ankäufen Abstand zu nehmen, wird mehr als ausgeglichen durch die Kunde von der neuen enormen Ordre, welche die Baltimore- und Ohio-Bahn für Ausrüstung plaziert hat. Nachdem diese Bahn erst kürzlich Lokomotiven im Werte von 3 000 000 Doll. bestellt hat, soll sie jetzt die Lieferung von 10 000 Frachtwaggons im Werte von zusammen ca. 12 000 000 Doll. in Auftrag gegeben haben. Die Erledigung dieses Auftrages, welcher auf den gesamten Stahlmarkt eine befestigende Wirkung ausüben dürfte, erfordert gegen 120 000 t Stahlplatten und Fassonstahl. Auch andere Bahnen, darunter die Wabash-Bahn, die schon kürzlich 2500 Stahlwaggons bestellt hat, bedürfen dringend neuer Ausrüstung. Dieser große Bedarf der Bahnen kommt hauptsächlich den Stahlplatten-, Brückenstahl- und Stahlschienenwerken zu gute. Die American Bridge Co. hat allein im letzten Monat Ordres für 70 000 t gebucht und soll insgesamt solche für 400 000 t Material an Hand haben. Auf Grund der den Stahlschienen-Fabrikanten bisher zugegangenen Ordres haben diese im laufenden Jahre etwa 2 000 000 t zu liefern, und laut dem neuesten Ausweise der U. S. Steel Corp. hatte die Gesellschaft Anfang April unausgeführte Aufträge für 5 597 560 t an Hand, d. i. mehr als je zuvor. Die in allen Teilen des Landes herrschende ungewöhnlich lebhafte Bau- und Unternehmungslust bringt den Baustahl liefernden Werken große Bestellungen, und es sind nicht zum wenigsten die Stahlgesellschaften selbst, von denen zur Erweiterung ihrer Werke diese Bestellungen erfolgen. Während im Jahre 1899 Baustahl im Pittsburger Markte nur einen Preis von 18 Doll. pro Tonne brachte, bestehen gegenwärtig von den Stahltrust unabhängige Fabrikanten auf einem Preise von 36 Doll., und noch im Dezember war der Verkaufspreis in Pittsburg 28,80 Doll. pro Tonne. Dazu kommt bei Ablieferung nach New England noch eine Fracht von 3,20 Doll. Auch die Preise für leichtere Stahlschienen sind infolge des guten Bedarfs vom Inland und Ausland im Steigen, während Standard-Schienen auch weiterhin sich auf dem Preise von 28 Doll. pro Tonne behaupten. Für Stangenstahl stehen große Ordres in Aussicht, die zu dieser Zeit von den westlichen Fabrikanten landwirtschaftlicher Maschinen für ein Jahr im voraus plaziert zu werden pflegen und den Preis des Materials natürlich erheblich beeinflussen. Allein in Weiß- und Grobblechen, Röhren und Drahtprodukten zeigt sich Abfall in der bisher lebhaften Nachfrage und daher ein Nachgeben der Preise. (E. E. New York, Mitte Mai.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	.	.	64	*L.*	5	*s.*—	*d.* bis	65	*L.* —	*s.*—	*d.*,
3 Monate	.	.	64	„	5	„—	„ „	65	„ —	„—	„
Zinn, Straits	.	.	136	„	10	„—	„	138	„ 2	„ 6	„
3 Monate	.	.	135	„	7	„ 6	„	136	„ 17	„ 6	„
Blei, weiches fremd.			12	„	15	„—	„	13	„ —	„—	„
englisches	.	.	13	„	3	„ 9	„ „	13	„ 5	„—	„
Zink, G.O.B	.	.	23	„	12	„ 6	„ „	—	„ —	„—	„
Sondermarken	.		23	„	17	„ 6	„ „	—	„ —	„—	„

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	9 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	bis	9 *s.*	$4^1/_2$ *d.*	ton f.o b.
Zweite Sorte	. . .	8 „	3 „	„	8 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	.	4 „	9 „	„	5 „	9 „	„
Durham-Gaskohle	. .	7 „	9 „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt		7 „	9 „	„	8 „	3 „	„
Exportkoks	. . .	16 „	— „	„	17 „	— „	„
Hochofenkoks	. . .	15 „	6 „	„	15 „	9	f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	
—Swinemünde	.	3 „	3 „	„	3 „	$4^1/_2$ „	
—Cronstadt	. .	3 „	$10^1/_2$ „	„	4 „	— „	
—Genua	. . .	6 „	3 „	„	6 „	6 „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	17. Mai.						24. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	13	9	12	15	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8^1/_2$	—	—	9	—	—	$8^1/_2$	—	—	9
„ 50 „ („)	—	—	$7^3/_4$	—	—	8	—	—	$7^3/_4$	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	$8^1/_4$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	$8^1/_4$	—	—	8	—	—	$8^1/_4$
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	$9^1/_2$	—	1	10	—	1	$9^1/_2$	—	1	10
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	31	6	—	30	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 15. 5. 05 an.

1a. B. 36 208. Einrichtung zum Waschen und Entwässern von Kohlen, Erzen und dgl.; Zus. z. Anm. B. 35 606. Fritz Baum, Herne i. W. 22. 1. 04.

10c. St. 9 202. Torfmaschine mit gegeneinander arbeitenden, parallelen Messerschnecken. Oltmann Strenge & Söhne, Elisabethfehn b. Augustfehn. 4. 11. 04.

26e. B. 37 830. Vorrichtung zum Fördern und Löschen von Koks. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 5. 8. 04.

40c. H. 32 196. Vorrichtung zur ununterbrochenen Verarbeitung von schmelzflüssigem Carnallit und anderen Haloiddoppelsalzen der Erdalkalimetalle durch Elektrolyse. Eduard Haag, Schöneberg b. Berlin, Goltzstr. 18, u. Franz Glinicke, Berlin, Ritterstr. 82. 19. 1 04.

59a. Sch. 22 771. Kolbenpumpe. Franz Schneider, Berlin, Fruchtstr. 70. 21. 10. 04.

Vom 18. 5. 05 an.

10c. B. 36 081. Torfmaschine mit in einem Zylindergehäuse umlaufenden, auf der Messerwelle sitzenden Messern und festen Gegenmessern. Conrad Blomdahl, Eskilstuna, Schweden; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 1. 04.

20c. K. 27 307. Feststellvorrichtung für Muldenkipper. Friedr. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr. 2. 5. 04.

20i. F 19 638. Hängebahn mit selbsttätiger Steuerung. Gottfried Fühles, Mülheim a. Rh., Regentenstr. 13. 10 9. 04.

27b. P. 16 491. Vorrichtung zur stufenweisen Preßlufterzeugung. Peter Pilkington Limited u. George James Gibbs, Bamber Bridge, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 3. 10. 04.

59c. L. 19 552. Druckluftheber mit Doppelschwimmer und Expansionssteuerung Georg Lindler, Karlsruhe, Baden, Kriegstraße 88. 4. 5. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. Mai 05.

1a. *250 151.* Rollend gelagertes Sieb mit Rüttelung. Hermann Schoening, Berlin, Uferstr. 5. 5. 9. 04.

5a. *249 931.* Erdbohrer mit zwei freiliegenden, durch einen Bügel vereinten, schaufelartigen Schneiden. Heinrich Böttcher, Harburg a. E., Schloßstr. 34. 8. 3. 05.

35a. *249 693.* Fangvorrichtung für Förderkörbe mit Schienenführung bei Schachtförderungen und Aufzügen mit zwei drehbaren, mit Längsrillen versehenen, keilartig wirkenden Fangklauen links und rechts vom Schienenkopf. Alexander Beien, Herne i. W. 16. 3. 05.

50c. *249 803.* Mechanische Aufgebvorrichtung für Zerkleinerungsmaschinen etc., bestehend aus einem mit Scheidewand versehenen Auslaufstutzen und darunter beweglich aufgehängter Schwinge. Jean Maas, Duisburg-Hochfeld. 27. 3. 05.

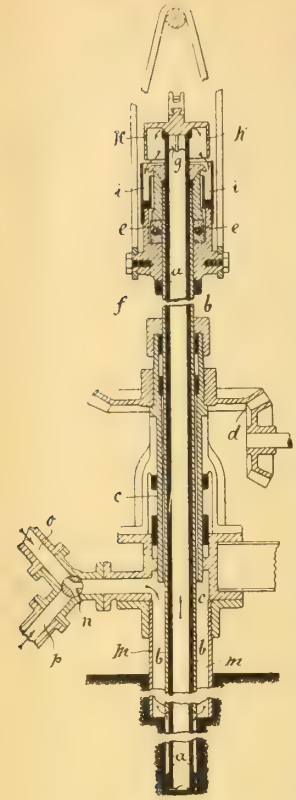
61a. *249 717.* Ausatmungsventil für Rauchhelme, dessen Platte sich beim Oeffnen hebt und beim Schließen senkt. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 29. 3. 05.

78e. *250 051.* Zündschnur, bei der die Pulverseele durch ein Zündband umschlossen wird. Arthur Hilbig, Duisburg, Charlottenstr. 27. 6. 4. 05.

Deutsche Patente.

5a. *160 732,* vom 18. Nov. 1903. Joseph Vincent Brejcha in Straßburg-Neudorf. *Spülkopf für Bohrungen, bei denen die Bohrlochwandungen durch ein Bindemittel gesichert werden.*

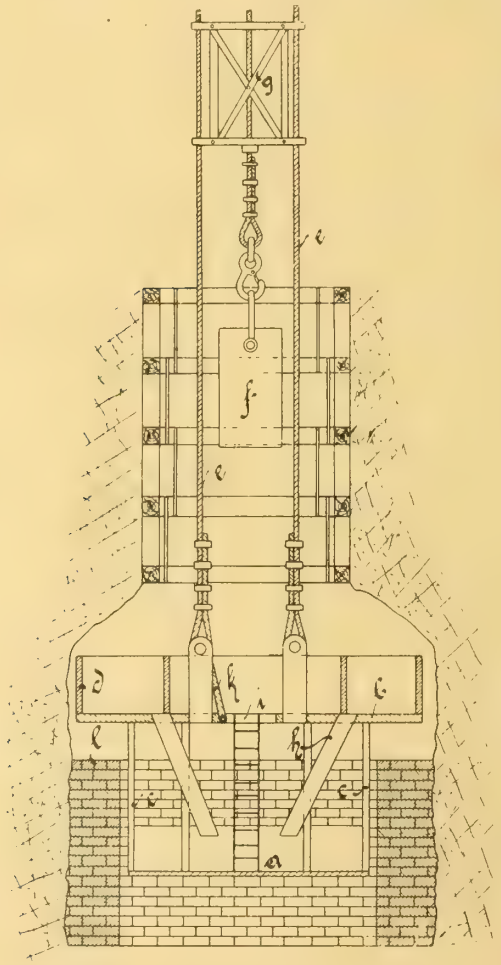
Das Bohrrohr a, welches seine Drehung durch ein vermittels eines Kegelräderpaares d und einer Büchse c in Umdrehung gesetztes Rohr b erhält, hängt auf Kugellagern e drehbar vermittels eines Gestelles f an einem



Kran und trägt ein durch einen Gewichtshebel belastetes Ventil g. Mit einem Rohr m sind durch einen Dreiweghahn n Röhren o und p verbunden, von denen das eine Rohr zur Leitung des flüssigen Bindemittels, das andere zur Leitung von Druckwasser oder Druckluft dient. Während des Bohrens wird von Zeit zu Zeit durch Verstellen des Dreiweghahnes n das flüssige Bindemittel durch das Rohr m in das Bohrloch gebracht und füllt daselbst die Ritzen im Gestein aus. Durch den Druckluft- oder Druckwasserstrom wird alsdann nach Umstellen des Hahnes n das flüssige Bindemittel fest in die Fugen des Bohrlochs eingepreßt und so ein festes und sicheres Loch hergestellt. Das Druckwasser steigt im Bohrrohr auf und gelangt durch das Ventil g, eine Haube k und ein Gefäß i zu einem Auslaufrohr. Im Bohrloche selbst herrscht infolge der Anwendung eines belasteten Ventils ein so hoher Wasserdruck, daß die lockeren Gebirgsschichten festgehalten werden bis das Bindemittel erhärtet ist Durch einen höheren Wasserdruck wird das Ventil g so weit geöffnet, daß das zur Entfernung des Bohrschlammes und des überflüssigen Bindemittels nötige Spülwasser austreten kann.

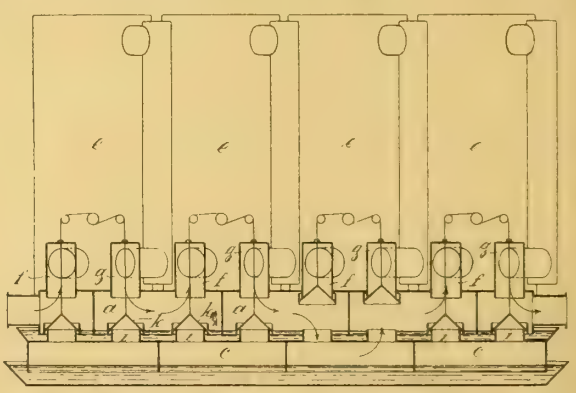
5c. *160 748*, vom 21. Mai 1904. Wilhelm Droste in Hofstede. *Arbeitsbühne für Schachterweiterungen.*

Die vorliegende Erfindung ermöglicht durch Verwendung einer besonderen Arbeitsbühne ein Erweitern und gleichzeitiges Ausbauen eines mit Holzzimmerung versehenen Schachtes ohne Unterbrechung, und zwar von unten her. Die Vorrichtung besteht aus zwei mit einander verbundenen Bühnen a und b, von denen die untere a annähernd die Größe des neuen Schachtquerschnitts besitzt, während die obere b um die kleinste als zulässig festgesetzte Mauerstärke größer ist, gleichgültig, ob der Schacht rund oder elliptisch ist. Beide Bühnen sind aus kräftigen Profileisen aufgebaut und mit starken Eisenplatten abgedeckt. Die feste Verbindung beider in bestimmtem Abstande wird durch Seile oder Streben c hergestellt. Am äußeren Umfang der Bühne b ist eine Schutzwand d angebracht, teils um einen Behälter für die beim Erweitern abfallenden Berge zu bilden, teils um als Schutzgeländer zu dienen. Die ganze Doppelbühne hängt an zwei Drahtseilen e, die auf über Tage stehende Dampfkabel aufgewickelt werden. Die auf die Bühne fallenden Berge werden mittels eines Kübels f nach oben gefördert, wobei die Führungsschlitten g zweckmäßig in bekannter Weise an den Bühnentragseilen e gleiten. Rutschen h dienen dazu, die in den Kübeln f hinunterbeförderten Mauersteine, den Mörtel und Beton von der Bühne b auf die Bühne a zu schaffen. Es kann aber auch die als Verbindung zwischen beiden Bühnen vorhandene Oeffnung i, die durch eine Klappe k verschließbar ist, so groß ausgebildet werden, daß man gleich bis auf die untere Bühne fördern kann.



26d. *160 396*, vom 20. Januar 1904. Robert Reichling in Königshof-Krefeld. *Gasumschaltungseinrichtung, insbesondere für Gasreinigungsanlagen mit Wasserverschluß.*

Bei der Vorrichtung sind die die verschiedenen Reiniger e mit einander verbindenden Uebergänge durch je eine Umgangseinrichtung untereinander verbunden, wobei die Vorschüsse durch Wassertaschen bewirkt werden. Die Erfindung beruht darin, daß sowohl die Verbindungsrohre als auch die Umgangsrohre zu je einer durch Querwände geteilten Rinne a bezw. c vereinigt sind. Jede Rinne ist mit durchgehender Wassertasche ausgestattet. Die Rinnen werden zweckmäßig übereinander angeordnet, wobei die untere Rinne c, die selbst in eine große Wassertasche eintaucht, die Wassertasche für die obere Rinne trägt. Die Reiniger erhalten je einen Einlaß- und Auslaßstutzen f bezw. g und die obere Uebergangsrinne ist durch Querwände derart geteilt, daß je ein Ausgangsstutzen g des vorangehenden und ein Eingangsstutzen f des in der Durchströmrichtung folgenden Reinigers e in die gleiche Kammer der oberen Rinne münden. Die untere Rinne ist ebenfalls durch



Querwände derart geteilt, daß die Teilwände der unteren Rinne sich zwischen den Teilwänden der oberen befinden. Die Verbindung zwischen der oberen Uebergangsrinne a und der unteren Umgangsrinne c erfolgt durch Ventilstutzen i, die zweckmäßig axial unter den zugehörigen Ausgangs- und Eintrittsstutzen der Reiniger angebracht sind. Wird ein Reiniger z. B. der dritte durch Anheben der entsprechenden Abschlußorgane k ausgeschaltet, so strömen die Gase von der Ausströmöffnung g des vorhergehenden Reinigers durch die zugehörige Kammer a in die Umgangskammer der unteren Rinne und aus dieser zurück in die nächste Kammer der oberen Rinne. Sind alle Reiniger ausgeschaltet, d. h. sind alle Abschlußorgane angehoben, so strömen die Gase im Zickzacklauf abwechselnd durch die Kammern der oberen und unteren Rinne. In jedem Falle aber

ist dauernd die größtmögliche Wasserfläche gewährleistet, so daß eintretende Explosionen nicht gefahrbringend werden können.

40a. *160 738*, vom 5. Mai 1904. Dr. Friedrich W. Dupré in Leopoldshall-Staszfurt. *Verfahren zur Beschleunigung der Auflösung des Goldes in wässeriger Cyanidlösung.*

Gemäß der Erfindung wird die goldlösende Kraft einer wässerigen Cyanidlösung durch Zusatz von Alkohol erhöht. Schon ein geringer Zusatz — wenige Hundertteile — von Alkohol (Aethylalkohol oder Methylalkohol) bewirkt eine erhebliche Beschleunigung der goldlösenden Kraft der Cyanidlösung; ein stärkerer Zusatz von Alkohol hat ferner den Vorteil, daß die den Golderzen bei gemengten Gangarten, insbesondere die Verwitterungsprodukte dieser Gangarten, durch den Alkoholzusatz erheblich an Löslichkeit verlieren, wodurch der schädliche, verlustbringende Einfluß dieser Stoffe auf die Cyanide vermieden wird.

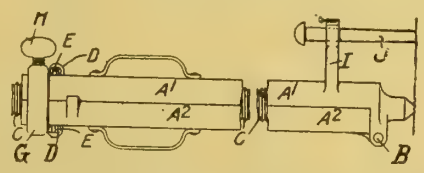
80a. *160437*, vom 19. Mai 1903. Otto Rost und Arpád Rónay in Budapest. *Hydraulische Trockenpresse zur Herstellung von Erz- und Kohlenbriketts, Steinplatten, Ziegelsteinen u. dgl.*

Die Trockenpresse besteht in bekannter Weise im wesentlichen aus einem auf- und abbewegbaren Preßkolben, einem fest oder in der Druckrichtung verschiebbar angeordneten Formstück, einem Gegenstempeldeckel und einem Füllkasten; die beiden letzteren sind in wagerechter Richtung verschiebbar, damit sie abwechselnd über dem Formstück eingestellt werden können, und zwar erfolgt die Bewegung des Füllkastens selbsttätig durch den Preßkolben. Die Erfindung besteht darin, daß die Rückbewegung des Preßkolbens dazu benutzt wird, die Presse durch Einstellung oder Entfernung des Gegenstempeldeckels immer wieder selbsttätig in den gebrauchsfertigen Zustand zu bringen, so daß, wenn der Preßkolben seine tiefste Lage erreicht hat, die Pressung ohne Zeitverlust sofort wieder anfangen kann.

Englische Patente.

25 901, vom 27. November 1903. George Spencer Waterfall in Sheffield (Engl.). *Gesteinbohrmaschine.*

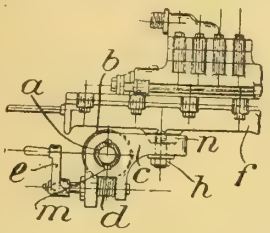
Die Bohrspindel C, welche durch eine Ratsche o. dgl. in Drehung versetzt wird, erhält ihren Vorschub durch eine zweiteilige Mutter, welche in einem mit einer Spitze versehenen Rohr befestigt ist. Letzteres besteht aus zwei durch einen Bolzen B gelenkig mit einander verbundenen Hälften A^1 A^2, von denen jede mit einem Handgriff versehen ist. Die Spitze des Rohres wird beim Bohren gegen eine Gegenlage gestellt, in welche sie sich einpreßt. Um eine Drehung des Rohres zu verhindern, trägt die obere Hälfte A^1 desselben einen Arm I



mit einer Bohrung, welche zur Aufnahme eines Bolzens J dient, der in die Gegenlage eingetrieben wird. Um das Zurückziehen der Bohrspindel zu erleichtern und ein leichtes Auswechseln der Vorschubmutter zu ermöglichen, besteht letztere, wie bereits gesagt, aus zwei Hälften, von denen jede mit einem Auge D versehen ist. Die Augen D greifen durch entsprechende Bohrungen der Rohrhälften A^1 bezw. A^2. Ein Herausfallen der Mutternhälften wird durch Splinte E verhindert. Die Rohrhälften werden durch einen Ring G zusammengehalten, der durch eine Schraube H festgeklemmt wird, und besitzen zwecks besserer Handhabung je einen Handgriff.

26 258, vom 1. Dezember 1903. Mathias Kurzel in Pensberg (Bayern). *Als Schrämmaschinen zu verwendende Gesteinbohrmaschine.*

Die Bohrmaschine soll besonders als Schrämmaschine in niedrigen Strecken Verwendung finden und kennzeichnet sich dadurch, daß die Achse der Bohrmaschine und die Mittellinie der an der Spannsäule befestigten Drehvorrichtung in einer wagerechten Ebene liegen, so daß die Vorrichtung eine ganz geringe Höhe einnimmt. Die Spannsäule a besitzt zwei Längsnuten, in welche Federkeile m eingelegt sind, die in Nuten eines um die Spannsäule gelegten Schneckenrades b eingreifen,



so daß letzteres an einer Drehung um die Spannsäule gehindert ist. In das Schneckenrad b greift eine Schnecke d ein, welche in dem das Schneckenrad b umgebenden Halter c für die Bohrmaschine f gelagert ist. Diese selbst ist vermittels eines mit einem Gewindebolzen versehenen Konusses n in eine entsprechende Bohrung des Halters c gelagert und wird durch eine Mutter h, in dem Halter festgeklemmt. Der Halter wird durch einen unterhalb des Halters c um die Spannsäule gelegten Klemmring in der gewünschten Höhenlage festgestellt. Durch Drehen der auf der Achse der Schnecke d angeordneten Kurbel e kann die Bohrmaschine zur Herstellung eines Schrames rund um die Spannsäule a gedreht werden. Nach Lösen der Mutter h kann die Bohrmaschine in dem Halter c verstellt werden, so daß außer einem wagerechten Schram, aufwärts oder abwärts gerichtete Schräme hergestellt werden können.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

774 682, vom 8. November 1904. Michael F. Maginnis in Philadelphia, Pennsylvania. *Künstlicher Brennstoff und Verfahren zu dessen Herstellung.*

Der Brennstoff besteht aus pulverisierter bituminöser Kohle, fein gesiebter Anthrazit-Asche, Salz, Wasser und Mehl, welches aus dem Rückstand von Leinsamenöl gewonnen ist. 2000 Pfund Kohle werden mit 40 Pfund Asche in trockenem Zustande innig gemischt. Der Mischung wird die auf 55° C erwärmte Lösung von 120 Pfund Salz in 70 Pfund Wasser zugesetzt; alsdann wird die erhaltene Masse zwei Minuten lang innig gemischt und ihr 20 Pfund Mehl zugesetzt, um sie wasserbeständig zu machen und feucht zu erhalten. Die Masse kann in Briketts geformt oder ungeformt verwendet werden.

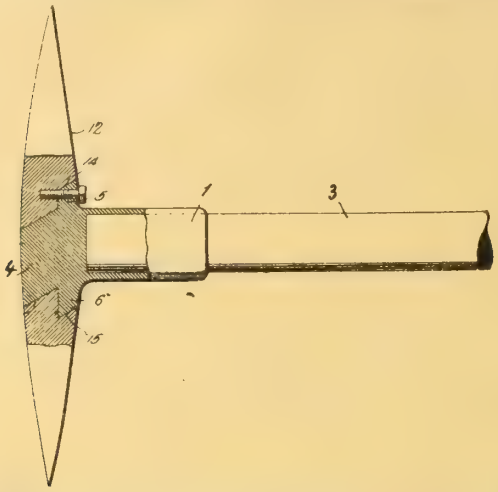
774 705, vom 8. November 1904. James John Shedlock in Little Bentley bei Colchester, Essex (Engl.). *Verfahren zur Herstellung von Briketts.*

Um sehr homogene, gleichmäßige und feste Briketts zu erhalten, wird die zu brikettierende Masse (Kohlenklein, Kohlenstaub u. dgl.) entweder für sich oder mit dem etwa erforderlichen Bindemittel (Teer o. dgl.) in einem luftdicht abgeschlossenen Gefäß unter fortwährendem Rühren der Einwirkung von überhitztem Dampf oder eines heißen Gases ausgesetzt. Die auf diese Weise erhitzte Masse wird bei ihrem Austritt aus dem Behälter unmittelbar in die Brikettpresse gebracht und im heißen Zustande gepreßt. Der Dampf bezw. das Gas, welches die Masse durchströmt und aus dieser die flüchtigen Bestandteile entfernt hat, wird in ein Kühlgefäß geleitet und in diesem kondensiert, so daß die flüchtigen Bestandteile wieder gewonnen werden.

774 748, vom 15. November 1904. William H. Foley in Mapleton, Illinois. *Spitzhacke für Bergleute.*

Die Hülse 1, vermittels der das Werkzeug auf den Stiel 3 befestigt wird, besitzt einen Kopf 6 mit schrägen parallelen Stirnflächen 14 und 15, der seinerseits einen schmaleren Ansatz 4 besitzt, dessen Stirnflächen parallel zu den Stirnflächen 14 und 15 verlaufen. Das Werkzeug 12 besitzt dem Kopf 6 und

dem Ansatz 4 entsprechende Aussparungen und Kopf 6 und Werkzeug 12 sind mit je einer Bohrung versehen, wobei in die Bohrung des Werkzeuges ein Gewinde eingeschnitten ist. Ist das Werkzeug auf Kopf 6 und Ansatz 4 der Hülse aufgesetzt, wobei sich die Absatzflächen des Werkzeuges gegen die Flächen legen, welche dadurch gebildet sind, daß der Ansatz 4 schmaler



als der Kopf 6 ist, so wird eine Schraube 5 durch die Bohrung des Kopfes 4 gesteckt und in die Bohrung des Werkzeuges eingeschraubt.

Bücherschau.

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Begründet von Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtman. Sechster Jahrgang (1901—1904). Mit einem Bildnis von Emil Kirdorf in Heliogravure und einer farbigen Karte der im Betrieb befindlichen Zechen des Ruhrkohlenreviers. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagshandlung.

Es ist in vielen Kreisen als eine Lücke empfunden worden, daß seit dem Jahre 1901 kein neuer „Weidtman“ erschienen war, umsomehr als in den letzten 4 Jahren die Industrie des Ruhrbezirks nicht nur in wirtschaftlicher und technischer, sondern vor allem auch in organisatorischer Hinsicht eine außerordentliche Entwicklung zu verzeichnen gehabt hat. Durch das soeben erfolgte Erscheinen des VI. Jahrgangs des Jahrbuchs ist diesem Mangel glücklich abgeholfen, dabei darf der Zeitpunkt des Erscheinens insofern als besonders günstig bezeichnet werden, als nach der Erneuerung des Kohlensyndikats und dem Zustandekommen des Stahlwerksverbandes, nach den Zechenstillegungen und der Begründung großer Interessengemeinschaften, wie sie das Vorjahr gebracht hat, die das Wirtschaftsleben des Bezirks in den letzten Jahren beherrschenden Tendenzen zu einem gewissen Abschluß gelangt zu sein scheinen. — In der Anordnung des Stoffes folgt das neue Jahrbuch durchaus dem voraufgegangenen Jahrgang. Zunächst bietet es nach Erklärung einiger bergtechnischer Bezeichnungen eine vergleichende Zusammenstellung über Kohlenförderung, Anlagekapital, Grundschuld, Berechtsame sämtlicher Syndikats- und Nichtsyndikatszechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, um in dem anschließenden Hauptteile in alphabetischer Reihenfolge die einzelnen Werke des Bezirks, soweit sie der Bergwerks- sowie der Eisen- und Stahlindustrie angehören, zu behandeln. Gleichzeitig werden auch die Salinen, die mit der rheinisch-westfälischen Industrie in Geschäftsverbindung stehenden Banken, sowie die in anderen Bezirken domizilierten Unternehmungen, welche im Ruhrgebiet Bergwerksbesitz haben, in den Kreis der Betrachtung gezogen. Bei jedem einzelnen Werke sind soweit möglich ausführliche Angaben gemacht über den Eigentümer und dessen Vertreter, Aufsichtsrat und Vorstand, Berechtsame, Grund- und Häuserbesitz, Kapital, Dividende, Zubuße und Ausbeute, Obligationsschuld, Börsennotiz, Kurs, Zahlstellen, Bilanz, Produktion, Belegschaft, Leistung, Preise und Selbstkosten. Als eine erfreuliche Neuerung ist die Aufnahme von Mitteilungen über die freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen der Werke zu bezeichnen. Auf diese Weise bietet das Jahrbuch nicht nur für den Industriellen, den Kapitalisten, den Bergmann, sondern auch für den Volkswirt eine reiche Fundgrube. Sein Wert für diesen wächst noch durch das in dem zweiten Teile enthaltene reichhaltige statistische Material, das sich nicht auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund beschränkt, sondern darüber hinaus für Preußen, Deutschland und die wichtigsten Kohle- und Eisen produzierenden Länder die hauptsächlichsten einschlägigen Daten bietet. Von Interesse sind auch die Angaben über die mit der Großindustrie des Ruhrreviers in enger Beziehung stehenden behördlichen Körperschaften und sonstigen Anstalten, Einrichtungen und Vereine, aus denen wir besonders die ausführlichen Mitteilungen über das Kohlensyndikat und den Stahlwerksverband hervorheben möchten. — Der Preis des Jahrbuches (in Ganzleinen gebunden), das seinen alten guten Ruf als zuverlässiger Führer durch die rheinisch-westfälische Bergwerks- und Eisenindustrie auch in der neuen Auflage vollauf bewährt, beträgt 12 ℳ.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Hofmann, Reinhold: Dr. Georg Agricola. Ein Gelehrtenleben aus dem Zeitalter der Reformation. Mit dem Bildnis Agricolas. Gotha, 1905. Friedrich Andreas Perthes, Akt.-Ges. 3,00 ℳ.

Leitner, Friedrich: Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Frankfurt a. M., 1905. I. D. Sauerländers Verlag.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 22. Bach: Versuche über den Gleitwiderstand einbetonierten Eisens; Klein: Über freigehende Pumpenventile; Fuchs: Der Wärmeübergang und seine Verschiedenheiten innerhalb einer Danpfkesselheizfläche. Berlin, 1905. Kommissionsverlag von Julius Springer.

Schneider, Robert: Die Entwickelung, Bedeutung und Zukunft des Bergbaues und der Eisenindustrie. Bochum, 1905. Selbstverlag des Verfassers.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Die ölführenden Dämme in Colorado. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Mai. S. 7/8. In verschiedenen Teilen des Staates Colorado haben sich vulkanische Dämme, meist aus poröser basaltischer Lava bestehend, als ölführend erwiesen, während die angrenzenden Sedimente ölfrei sind. Da in der Regel die ölführenden Dämme von bituminösen Schiefern begleitet werden, sind diese wahrscheinlich als die Entstehungsstätte des Öles anzusehen.

Die hydrologischen Verhältnisse der Campine. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Mai. S. 3/4. Wiedergabe eines von dem Ingenieur d'Andrimont gehaltenen Vortrages, welcher günstige Wasserverhältnisse für den zukünftigen Kohlenbergbau der Campine in Aussicht stellt.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Maschineller Tagebaubetrieb. Von Haase. Brkl. 16. Mai. S. 91/3. 2 Fig. Beschreibung einer maschinellen Vorrichtung, die in ihrer Wirkungsweise den Trockenbaggern ähnelt. Der Antrieb soll elektrisch erfolgen.

Das Abteufen unter dem Schutze der Frostmauer. Brkl. 16. Mai. S. 86/90. Kurze Mitteilungen über die Leistungen beim Abteufen mittels Gefrierverfahrens auf Grube Treue bei Offleben.

Faucksche Magnalium-Gesteinsbohrmaschine. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Mai. S. 5/6. Vortrag über eine von Fauck nach dem Prinzipe seiner Tiefbohrvorrichtung konstruierte Gesteinsbohrmaschine mit hoher Schlagzahl (bis zu 800) und geringem Hube. Der Vortrieb des Meißels erfolgt durch Spiralfedern, das Zurückziehen durch einen Seiltrieb, der durch eine exzentrische Scheibe bewegt wird.

Compressed air coal cutters. Von Wightman. Min. & Miner. Mai. S. 492/4. 3 Abb. Beschreibung der neuen Ingersoll-Type, sowie der neuen „Radial"-Schrämmaschine.

Coal conveyors in longwall working. Von Palmer. Eng. Min. J. 4. Mai. S. 853/4. 2 Abb. Über die Verwendung von Bechertransportwerken vor dem Strebstoße in Nordengland; als Vorteil wird eine Ersparnis von Strebstrecken angeführt, die früher alle 30 bis 45 Fuß, jetzt nur alle 150 bis 300 Fuß notwendig sind.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 19. Mai. S. 804 5. 10 Textfig. Anordnung von Wallace, ausgeführt von A. Barcley, Sons and Co., um einer zu starken Biegung des Förderseiles zwischen Seilscheiben und Trommel vorzubeugen. (Forts. f.)

Die Verwertung der Kohlenlösche auf den böhmischen Braunkohlengruben. Von Schöndeling. Öst. Z. 20. Mai. S. 257/61. 4 Abb. Die Brikettierung der Lösche wird für das zweckmäßigste angesehen. Berechnung einer Anlage.

Bericht über die mitteldeutsche Braunkohlenindustrie. Von Scheithauer. Z. f. ang. Ch. 5. Mai. S. 689/92. Über die neuesten Fortschritte in der Gewinnung und Aufbereitung der Rohbraunkohle, der Brikettierung, der chemischen Aufbereitung in den Schwelereien und der Verwendung der Fabrikate.

The Mesabi iron ore range. Von Woodbridge. (Forts.) Eng. Min. J. 11. Mai. S. 892/4. 3 Abb. Betrachtungen über den Erzvorrat und die Aussichten des Bezirks: Die Erzmengen in Sicht werden auf 600 Mill. long tons geschätzt, die Entdeckung weiterer sehr großer Mengen ist unwahrscheinlich, doch läßt sich nicht übersehen, wie groß der Reichtum in den schon angekauften, aber noch nicht ausgebeuteten claims ist.

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen Von Schreyer. (Forts.) Öst. Z. 20. Mai. S. 261/6. 52 Abb. Weitere Notizen über westfälische Bergwerke.

Western Mesaba mining developments. Ir. Age. 4. Mai. S. 1430/2. Notizen über die Verhältnisse und die Entwicklung einzelner Gruben, sowie über die Verkehrsverhältnisse.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Compression of air and volumetric efficiency. Von Rix. Min. & Miner. Mai. S. 482/7. 2 Fig. Theoretische Angaben und praktische Anwendung bei Luftkompressoren.

Die Verwendung von künstlich vorgetrockneter Luft bei Preßluft-Anlagen. Von Drenkbahn. (Forts.) Z. f. kompr. G. März. Beilage. S. 43/5. 3. Trocknung des Gebläsewindes für einen Hochofen. Bei Verwendung von Stochkesseln berechnet sich die Ersparnis bei vorgetrockneter Luft zu 12 pCt. (Forts. f.)

Compressed air on the Pacific coast. Von Rix. Min. & Miner. Mai S. 464/72. 15 Abb. Kompressoren, angetrieben durch direkt gekuppelte Wasserräder. Verschiedene Methoden der Benutzung und Erhitzung der Preßluft.

The high-speed compressor. Von Cone. Min. & Miner. Mai. S. 488/91. 11 Abb. Vorteile der schnellaufenden Kompressoren, verschiedene Typen von Kompressoren, angetrieben durch Elektrizität, Gasmaschinen und Dampf.

Reheaters and reheating. Min. & Miner. Mai. S. 495/6. 5 Fig. Vorteile der Erhitzung komprimierter Luft und Beschreibung verschiedener Erhitzerarten.

Versuche über den ökonomischen Einfluß der Kompression bei Dampfmaschinen. Von Klemperer. Z. D. Ing. 20. Mai. S. 797/807. 18 Abb. Beschreibung der Versuchseinrichtung und der angewandten Methode. Die Versuche haben ergeben, daß Kompression nur dampfsparend ist, wenn die Temperatur des Dampfes im Kompressionsendpunkt die Wandtemperatur nicht überschreitet, wenn also der Kompressions-Enddruck nicht über den dieser Temperatur entsprechenden Druck hinausgeht. Die Ökonomie der Kompression wird nicht durch ihre Dauer beeinflußt, sondern ist nur vom erreichten Enddruck abhängig.

Der mechanische Wirkungsgrad und die indizierte Leistung der Gasmaschine. Von Diesel. Z. D. Ing. 20. Mai. S. 814/7.

Die Kreisel und ihre Leistungen. Von Hagens. Z. D. Ing. 20. Mai S. 807/13. 18 Abb. Leistungsmessungen an Kreiseln, Schleuderpumpen mit stehender Welle, die in einem gemauerten, oben offenen Gehäuse arbeiten. Kennzeichnend für die Kreisel ist ihre Aufstellung unter dem niedrigsten Innenwasserstand. Verfasser hält sie für durchaus brauchbare Maschinen, die bei geringen Unterhaltungskosten eine lange Lebensdauer haben.

General electric lingle-phase railway. El. world. 6. Mai. S. 841/2. 4 Abb. Die beschriebene elektr. Bahn zwischen Pontiac und Odell in Illinois arbeitet mit 3000 Volt Spannung im Stromnetz. Im Motorwagen befindet sich ein Öltransformator, welcher auf 400—800 Volt transformiert je nach Stellung des Kontrollers. Jeder Wagen ist mit 4 Motoren von je 75 PS ausgerüstet, die in Serie geschaltet sind.

Elektrotechnische Aufgaben im Tunnelbau. Von Hruschka. El. Te. Z. 21. Mai. S. 321/5. 4 Fig. Mitteilungen über die bei dem Bau des Tauern-, Karawanken-, Wocheiner- und Bosrucktunnels seitens der K. K. Eisenbahndirektion angewandten elektrischen Einrichtungen. Betrachtungen über die zweckmäßigste Art der Lüftung der Tunnel. Beschreibung einer Tunnellüftungsanlage, bei der 6 Ventilatoren für je 350 cbm und 600 mm Wassersäule hintereinander geschaltet sind und demnach bis 3600 mm Wassersäule ergeben können. Je 3 der Ventilatoren sind direkt gekuppelt mit je einem ca. 200 PS-Drehstrommotor von 1450 Umdrehungen bei 5000 Volt mit Kurzschlußanker und Anlaßtransformator. (Forts.)

Turbodynamos und verwandte Maschinen. Von Niethammer. (Schluß.) Z. D. Ing. 20. Mai. S. 818/24. 30 Abb. Weitere Ausführungen über den Bau von Gleich- und Drehstromgeneratoren.

Electrical compression of air for mining purposes. Von Wightman. Min. & Miner. Mai. S. 518/23. 7. Abb. Antrieb durch Riemen, Seile, Getriebe, Ketten und direkte Kupplung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Vorwärmzone des Hochofens. Von Schraml. St. u. E. 15. Mai. S. 581/5. Außenheizung im oberen Teile des Hochofens.

Das Verhalten des Koksschwefels im Hochofen. Von Wust u. Wolf. St. u. E. 15. Mai. S. 585/90. Der verbrennliche Schwefel; Versuche mit Wasserstoff, Wasserdampf, Stickstoff, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd. (Schluß folgt.)

Einige neuere Bleihüttenprozesse. Von Kroupa. (Schluß.) Öst. Z. 20. Mai. S. 266/8. Der Bradford-Carmichael-Prozeß. Der Savelsberg-Prozeß. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß sich eine Umgestaltung der alten Röstreduktionsarbeit vollzieht, die die volle Beachtung der Fachwelt verdient.

An automatic stock line recorder for blast furnaces. Von Johnson. Ir. Age. 4. Mai. S. 1441/3. 4 Textfig. Beschreibung des Apparates. Wirkungsweise. Ergebnisse. Anweisungen für die Verwendung.

The Gayley dry air blast. Von Gayley. Ir. Age. 11. Mai. S. 1520/1. Ergänzende Mitteilungen über die Ergebnisse des genannten Verfahrens.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Wirkung der Arbeitszeit-Verkürzung im österreichischen Bergbau. Öst.-Ung. M.-Ztg. 15. Mai. S. 1. Statistische Angaben über die Arbeitsleistung auf 17 Gruben des Ostrau-Karwiner Reviers, wonach seit Einführung des Neunstundentages (1. Juli 1902) die Leistung gegenüber der früheren Zehnstundenschicht gestiegen ist.

Einwirkungen des ostasiatischen Krieges auf den Export der chemischen Industrie. Von Etienne. Ch. Ind. 15. Mai. S. 289/90. Export nach Rußland und Japan im Jahre 1904 im Vergleich zu den Jahren 1903 und 1902.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Réglement sur la police des mines du Nord de la France. Rev. noire. 7. Mai. S. 157/60. (Forts. u. Schluß)

Verkehrswesen.

Die Ergebnisse der Schnellfahrversuche mit Dampflokomotiven. Z. D. Eis.-V. 17. Mai. S. 577/80. Auszug aus dem amtlichen Bericht über die Schnellfahrten mit 6 Versuchslokomotiven verschiedener Bauart nebst angehängtem Zuge von 6 bezw. 3 D-Wagen auf der Versuchsstrecke Marienfelde-Zossen.

Die unterirdische Güterbahn in Chikago. Von Berdrow. Z. D. Eis.-V. 20. Mai. S. 593/5. 1 Übersichtskarte. Die zweigleisigen Tunnels in einer Gesamtlänge von jetzt 46 km folgen dem Zuge der Hauptstraßen in dem Hauptverkehrsviertel der Stadt. Die Abmessungen sind etwa 4 m im Quadrat, die Bahn dient ausschließlich dem Güterverkehr. Jeder Wolkenkratzer hat seinen eigenen Bahnhof und steht durch eingleisige Verbindungsstrecken mit dem Haupttunnel in Verbindung. Die Tunnels liegen 10—12 m unter Pflaster und wurden mit dem Schilde- und Luftdruckkammer getrieben.

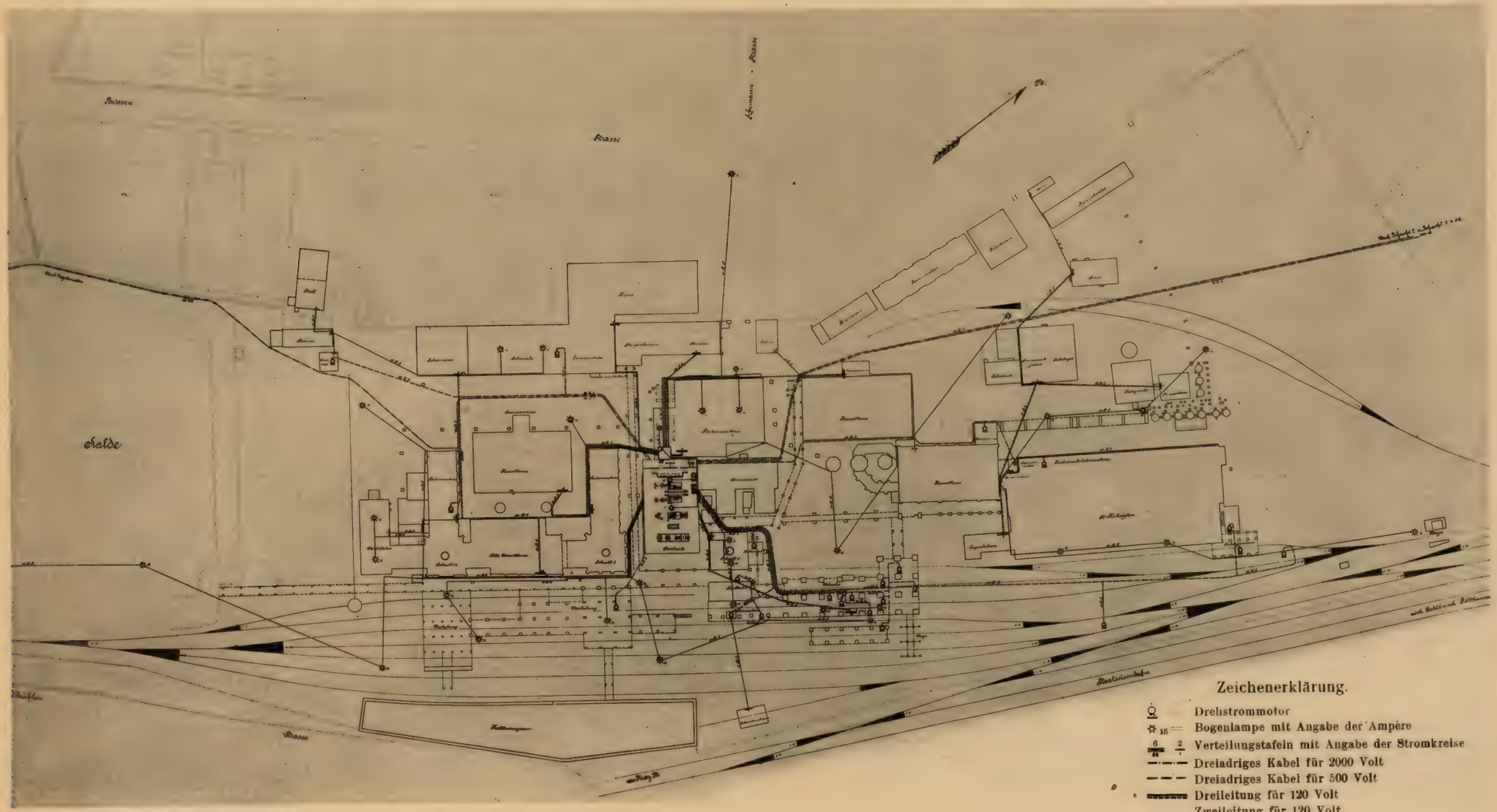
Personalien.

Die Bergreferendare Albert Böhm, Karl Hatzfeld, Georg Prietze (Oberbergamtsbezirk Bonn) und Dr. Paul Hecker (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 20. Mai ds. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Meisenba

Elektrische Kraft- und Lichtverteilung auf Zeche Dahlbusch,
Schachtanlage III.



Zeichenerklärung.

- Drehstrommotor
- 15 — Bogenlampe mit Angabe der Ampère
- 6/15 2/1 — Verteilungstafeln mit Angabe der Stromkreise
- Dreiadriges Kabel für 2000 Volt
- Dreiadriges Kabel für 500 Volt
- Dreileitung für 120 Volt
- Zweileitung für 120 Volt
- 10 B.C. 25 K.E. — Querschnitt der Leitung in qmm

Meisenbach Riffarth & Co., Berlin-Schöneberg

Zeichenerklärung.

- Drehstrommotor
- Bogenlampe mit Angabe der Ampère
- Verteilungstafeln mit Angabe der Stromkreise
- Dreiadriges Kabel für 2000 Volt
- Dreiadriges Kabel für 500 Volt
- Dreileitung für 120 Volt
- Zweileitung für 120 Volt
- 10 B.C.95 K.E. Querschnitt der Leitung in qmm

Elektrische Kraft- und Lichtverteilung auf Zeche Dahlbusch

Meisenbach Riffarth & Co., Berlin-Schöneberg

„Glückauf“, Berg- u

10 B.C. 25 K.E.

Meisenbach

Zeichenerklärung.

- Drehstrommotor
- 15 Bogenlampe mit Angabe der Ampère
- 6/4 2/1 Verteilungstafeln mit Angabe der Stromkreise
- Dreiadriges Kabel für 2000 Volt
- Dreiadriges Kabel für 500 Volt
- Dreileitung für 120 Volt
- Zweileitung für 120 Volt
- 10 B.C. 25 K.E. Querschnitt der Leitung in qmm

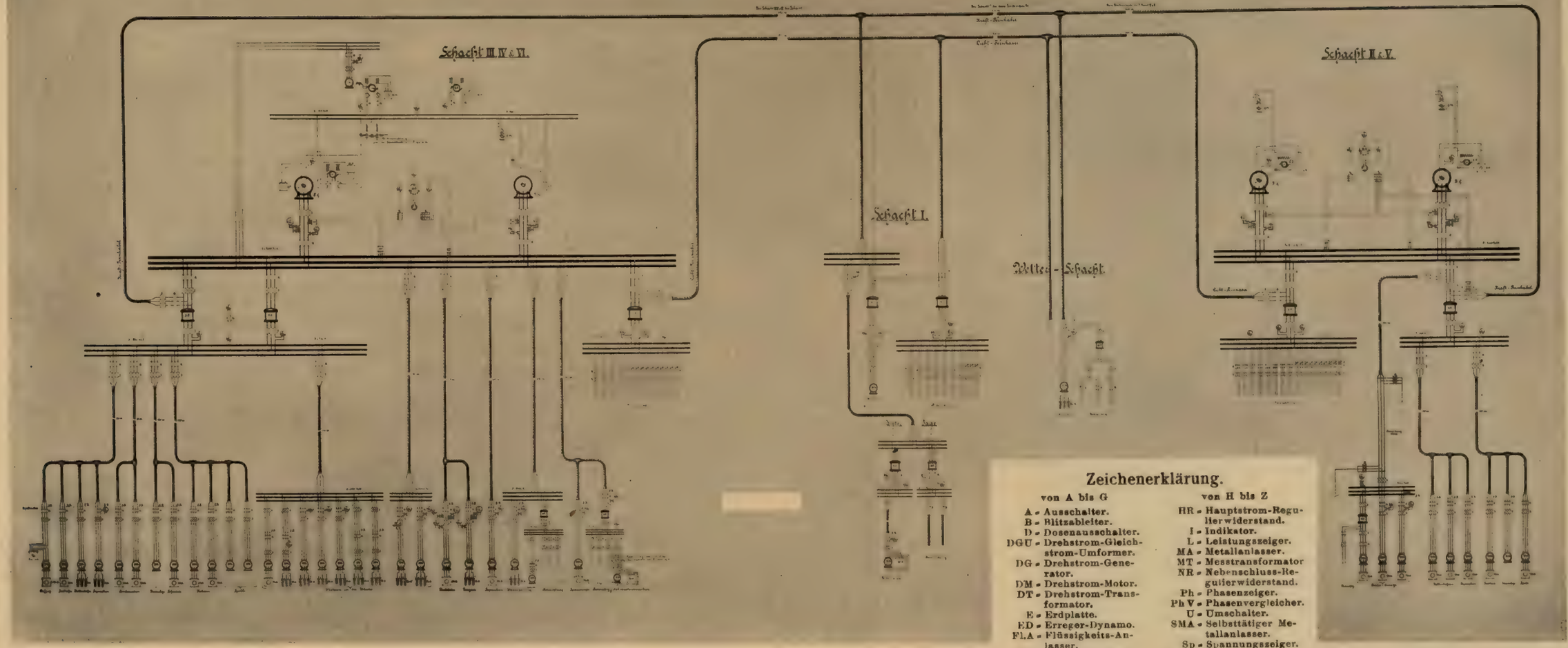
Elektrische Kraft- und Lichtverteilung auf Zeche Dahlbusch,
Schachtanlage II.

Meisenbach Riffarth & Co., Berlin-Schöneberg

„Glückauf", Berg-

Mei

Schaltungsschema der elektr. Licht- u. Kraftanlage der „Bergwerksgesellschaft Dahlbusch."



Zeichenerklärung.

von A bis G

A = Ausschalter.
B = Blitzableiter.
D = Dosenausschalter.
DGU = Drehstrom-Gleichstrom-Umformer.
DG = Drehstrom-Generator.
DM = Drehstrom-Motor.
DT = Drehstrom-Transformator.
E = Erdplatte.
ED = Erreger-Dynamo.
FlA = Flüssigkeits-Anlasser.
GD = Gleichstrom-Dynamo für die erste Erregung.
GM = Gleichstrom-Motor zum Verstellen des Dampfmaschinen-Regulators.

von H bis Z

HR = Hauptstrom-Regulierwiderstand.
I = Indikator.
L = Leistungszeiger.
MA = Metallanlasser.
MT = Messtransformator
NR = Nebenschluss-Regulierwiderstand.
Ph = Phasenzeiger.
Ph V = Phasenvergleicher.
U = Umschalter.
SMA = Selbsttätiger Metallanlasser.
Sp = Spannungszeiger.
St = Stromzeiger.
TG = Turbo-Generator.
WA = Wende-Anlasser.
WT = Wechselstrom-Transformator.
S = Sicherung.
SK = Schaltkasten.

Meisenbach Riffarth & Co., Berlin-Schöneberg

№ 22. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 3. Juni 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch. Von Oberingenieur le Bell (Siemens-Schuckert-Werke) und Betriebsingenieur Bollmann (Zeche Dahlbusch). Hierzu Tafel 13—16	685
Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1904. (Auszugsweise)	698
Technik: Bruch- und Magazinbau in Schweden	705
Verkehrswesen: Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	706
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis April 1904 und 1905	706
Vereine und Versammlungen: Oberrheinischer geologischer Verein. Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie	707
Marktberichte: Essener Börse. Französischer Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	709
Patentbericht	712
Bücherschau	715
Zeitschriftenschau	715
Personalien	716

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 13—16.

Die elektrische Kraft- und Lichtanlage der Zeche Dahlbusch.

Von Oberingenieur le Bell (Siemens-Schuckert-Werke) und Betriebsingenieur Bollmann (Zeche Dahlbusch).

Hierzu Tafel 13—16.

Die Bergwerksgesellschaft Dahlbusch hat seit dem Jahre 1900 ihre Anlagen zum großen Teil umgestaltet und ergänzt, und zwar infolge der Notwendigkeit, den Betrieb in größere Teufen zu legen und zum Abbau der Fettkohlenflöze überzugehen.

Die erforderliche Betriebskraft mußte mit der Teufe, den Schwierigkeiten der Förderung, der Bewetterung, der Wasserhaltung, der Kohlenseparation und Wäsche notwendigerweise sehr stark wachsen. Daraus hätte sich naturgemäß auch eine erhebliche Erhöhung der Betriebskosten ergeben müssen, die aber dadurch, daß man die überschüssigen Gase der neuerbauten Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung nutzbar machte, nur in geringem Maße eingetreten ist.

Da die direkte Verwertung der Gase für die Antriebmaschinen nicht nur Schwierigkeiten bietet, die man bis jetzt noch nicht vollständig hat beseitigen können, sondern sich auch schlecht dem Betriebe einer schon älteren Zechenanlage anpaßt, die einen Teil ihrer Dampfmaschinen beibehalten muß, so entschloß man sich s. Z., in Anbetracht der günstigen Resultate, die inzwischen mit dem Betriebe von Dampfturbinen erzielt waren, die überschüssigen Gase zur Erzeugung von Dampf zu verwerten.

Durch Konzentration der Energieerzeugung wurde es möglich, große Ersparnisse im Betriebe zu erzielen, die sich noch günstiger gestalteten, als an die Stelle der Gasbeleuchtung auf allen Schachtanlagen die elektrische Beleuchtung getreten war.

In der elektrischen Zentrale, die aus diesen Erwägungen heraus angelegt worden ist, besitzt die Gesellschaft eine der bedeutendsten elektrischen Anlagen auf Zechen im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier. Da die gesamten Einrichtungen typisch für derartige Anlagen auf größeren Zechen sind, dürfte ihre ausführliche Beschreibung von allgemeinem Interesse sein.

Allgemeine Anordnung und Fernleitung.

Die 6 Förderschächte der Gesellschaft sind auf drei örtlich voneinander getrennten Schachtanlagen (I, II und III), u. z., von Süden nach Norden, Schacht III/IV/VI,

Schacht I und Schacht II/V verteilt. In der Mitte zwischen den Schächten I und II/V befindet sich außerdem noch ein Wetterschacht. Die Tagessituation dieser drei Schachtanlagen, sowie des Wetterschachtes ist aus den Tafeln 13—15 zu ersehen, die in erster Linie dazu dienen sollen, die Stromverteilung auf den genannten Schachtanlagen ersichtlich zu machen.

Bei der Projektierung der elektrischen Zentrale erwies es sich als zweckmäßig, einerseits wegen der verhältnismäßig großen Entfernung zwischen den beiden Schachtanlagen II und III, anderseits wegen der besseren Ausnutzung der vorhandenen Kesselbatterie, auf beiden Anlagen je eine Zentrale zu errichten.

Die beiden Zentralen, von denen sich die bedeutendere auf Schacht III/IV/VI befindet, sind durch zwei eisenbandarmierte Bleikabel von je 3×50 qmm Querschnitt miteinander verbunden, außerdem sind Schacht I sowie der Wetterschacht an diese Kabel angeschlossen. Durch beide Kabel können 400 PS bei ca. 3 pCt. Energie-Verlust von Schacht III/IV/VI nach Schacht II/V übertragen werden. Bei Schadhaftwerden des einen Kabels ist es möglich, mit Hilfe des zweiten die wichtigsten elektrischen Betriebe noch mit Energie zu versorgen. Im normalen Betriebe wird das eine als Lichtkabel, das andere als Kraftkabel verwendet. Dadurch wird erreicht, daß Schwankungen im Kraftnetz sich im Lichtnetz nicht bemerkbar machen. Diese Kabel gestatten, wenn eine der Zentralen betriebsunfähig wird, sämtlichen Stromabnahmestellen in der Hauptsache noch durch die andere Zentrale Energie zuzuführen, sowie ferner, den Betrieb möglichst ökonomisch dadurch zu gestalten, daß, z. B. bei Dampfmangel auf der einen und Dampfüberschuß auf der anderen Anlage, der Betrieb sämtlicher oder eines Teils der Maschinen nur von einer Zentrale bewerkstelligt werden kann.

Aus dem Schaltungschema, Tafel 16, ist die Energieverteilung durch die Fernkabel zu ersehen. Die beiden von dem Schaltgerüst der Zentrale auf Schacht III/IV/VI abzweigenden Kabel führen in Erde verlegt über Schacht I nach dem Schaltgerüst der Zentrale auf Schacht II/V. Auf Schacht I ist von jedem Kabel eine Abzweigung zu den Sammelschienen des Schaltgerüstes in der sogenannten Unterstation auf diesem Schachte geführt. Der zwischen den Schächten I und II/V stehende Wetterschacht, der mit einem mittels Seilübertragung elektrisch angetriebenen Capell-Ventilator ausgerüstet ist, hat ebenfalls Anschluß an beide Kabel.

Schachtanlage III/IV/VI.

Elektrische Zentrale.

Die Gesichtspunkte, die für die Errichtung größerer elektrischer Zentralen in erster Linie in Betracht kommen, sind, eine Energieform zu schaffen, die gestattet, alle elektrisch zu betreibenden Arbeitsmaschinen, auch die entferntest liegenden über und unter Tage, mit möglichst hohem Nutzeffekt arbeiten zu lassen und diese Energie in der Zentrale in möglichst ökonomischer Weise zu erzeugen. Dabei muß die Anlage in allen Einzelheiten auch bei ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb die größte Betriebsicherheit gewährleisten. Des weiteren entspricht es der Natur aller Bergwerksbetriebe, die im Laufe der Zeit fortdauernd Wandlungen unterworfen bleiben und stets nach der einen oder anderen Richtung Erweiterungen und Vervollkommnungen verlangen, daß auch die elektrische Zentrale jederzeit bequem zu erweitern sein muß. Dieser Möglichkeit war daher bei der Disponierung der Zentrale Rechnung zu tragen, während die Forderungen möglichst hoher Ökonomie und Betriebsicherheit die Wahl des Systems bestimmten. Man wählte das Drehstrom-System, das sich für die sämtlichen über und unter Tage anzutreibenden Arbeitsmaschinen als das zweckmäßigste erwiesen hat. Die durch den Fortfall des Kommutators bei den Drehstrommotoren, durch die Sicherheit und geschützte Anbringung der Wicklungen bei Motoren und Generatoren, durch die Möglichkeit bei voller Wahrung der Betriebsicherheit eine hohe Spannung wählen zu können usw. bei diesem System erreichten Vorteile sind gegenwärtig wohl allgemein bekannt, sodaß es sich erübrigt, darauf näher einzugehen. Um jederzeit auch weiter entfernt liegende Motoren bei möglichst geringem Energieverlust in den Zuleitungen mit Kraft versorgen zu können, wurde bei der Periodenzahl 50 in der Sekunde eine Betriebspannung von 2000 Volt gewählt, die unmittelbar von den Generatoren der Zentrale erzeugt wird. Ein Bild der Zentrale ist in Fig. 1 wiedergegeben.

Da zunächst nur eine beschränkte Zahl von Arbeitsmaschinen elektrischen Antrieb erhalten sollte, genügte es, auf Schacht III/IV/VI nur eine Dampfdynamo von 325 KW und auf Schacht II/V eine solche von 100 KW Leistung vorzusehen. Im übrigen wurde die Anlage so disponiert, daß ein späterer Ausbau jederzeit bequem auszuführen ist.

Der Antrieb erfolgt durch eine liegende Zwillings-Compound-Dampfmaschine, die von der Maschinenfabrik Kuhn, Stuttgart-Berg, geliefert ist, und die bei 100 Umdrehungen in der Minute und einer Eintrittspannung des Dampfes von 7 Atm., im Anschluß an eine Zentral-Kondensation, an der Welle normal 400 und maximal 550 PSe leistet. Der rotierende Teil des Drehstrom-Generators ist direkt auf die Welle der Dampfmaschine gekeilt und so schwer ausgebildet, daß er die für den Parallelbetrieb und für die Erzeugung eines gleichförmigen Ganges erforderlichen Schwungmassen enthält. Demgemäß ist ein besonderes Schwungrad nicht erforderlich. Die Wicklungen sind nach beiden Seiten hin bequem zugänglich, was sowohl für die Montage als auch

besonders für gegebenenfalls später erforderliche Arbeiten von nicht zu unterschätzendem Werte ist. Die Pole des Magnetkranzes sind auf den Kranz des Rotors derart aufgeschraubt, daß sie nach Lösung einiger Schrauben nach der Seite abgezogen werden können, ohne daß eine Demontage des feststehenden Teiles nötig wäre. Die Wicklungen, in denen der mit einer Betriebspannung von 2000 Volt arbeitende Drehstrom erzeugt wird, befinden sich auf der Innenseite des äußeren feststehenden Teiles. Die Klemmen, an denen

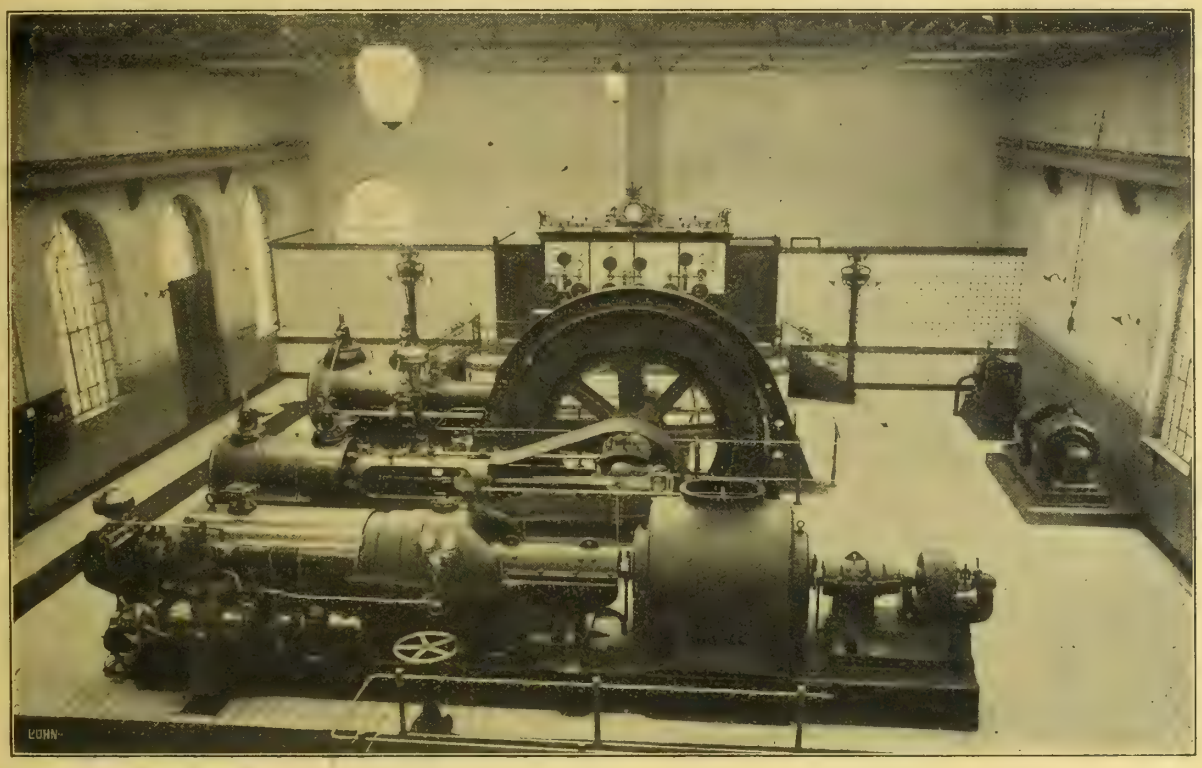


Fig. 1. Elektrische Zentrale.

der Strom abgenommen wird, liegen am unteren Teil des Gehäuses derart geschützt, daß die Gefahr einer zufälligen Berührung ausgeschlossen ist.

Zur Erzeugung der für die Dauer-Erregung der Dampfdynamo erforderlichen Gleichstrom-Energie ist ein besonderer Gleichstrom-Drehstromumformer (Fig. 3) von 32 KW Gleichstrom-Leistung bei 110 Volt Spannung aufgestellt. Dieser Umformer ist so groß bemessen, daß er für die Erregung von drei Aggregaten ausreicht. Der direkt mit der Dynamo gekuppelte

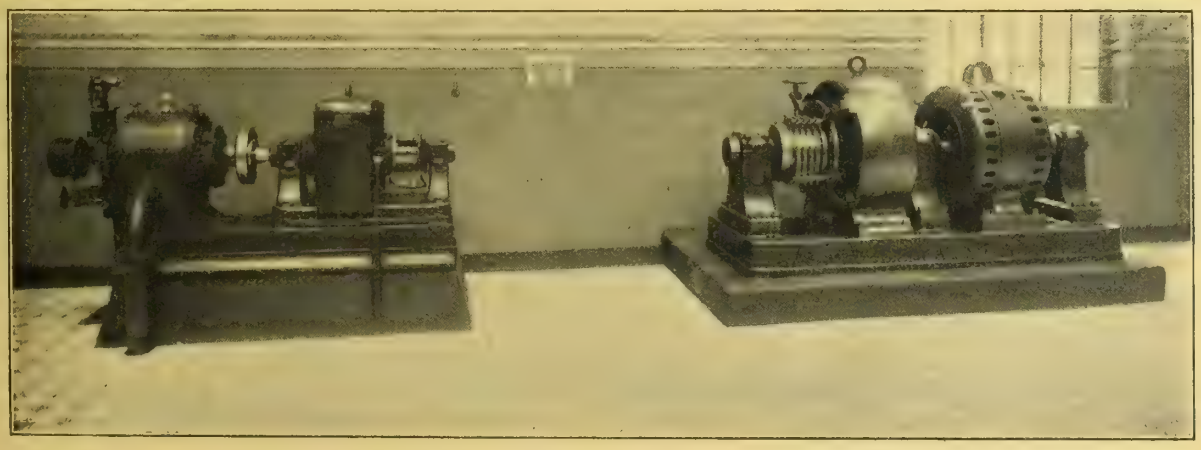


Fig 2. Dampfdynamo.

Fig. 3. Gleichstrom-Drehstrom-Umformer.

Drehstrommotor leistet 40 PS bei 2000 Volt Spannung und 730 Umdrehungen in der Minute. Um unabhängig von der Drehstrommaschine, die für die Inbetriebsetzung erforderliche erste Erregung bewirken zu können, ist außerdem eine kleine Dampfdynamo (Fig. 2), bestehend aus einer schnellaufenden rotierenden Dampfmaschine der Aktiengesellschaft Gebrüder Hult, Stockholm, und einer direkt gekuppelten Gleichstrommaschine von 11 KW vorgesehen. Die Umdrehungszahl in der Minute ist 1000. Die Inbetriebsetzung der Drehstrom-Dampfdynamo erfolgt in der Weise, daß zunächst die kleine Dampfdynamo angelassen, mit ihrer Hilfe Gleichstrom von 110 Volt erzeugt, und alsdann die auf volle Tourenzahl gebrachte Drehstrommaschine so weit erregt wird, bis sich die Betriebspannung von 2000 Volt eingestellt hat. Nach Einschaltung des Umformers wird darauf seine Gleichstromseite mit der kleinen 11 KW-Maschine parallel geschaltet und mit Hilfe der Nebenschluß-Regulierwiderstände die Gleichstromleistung

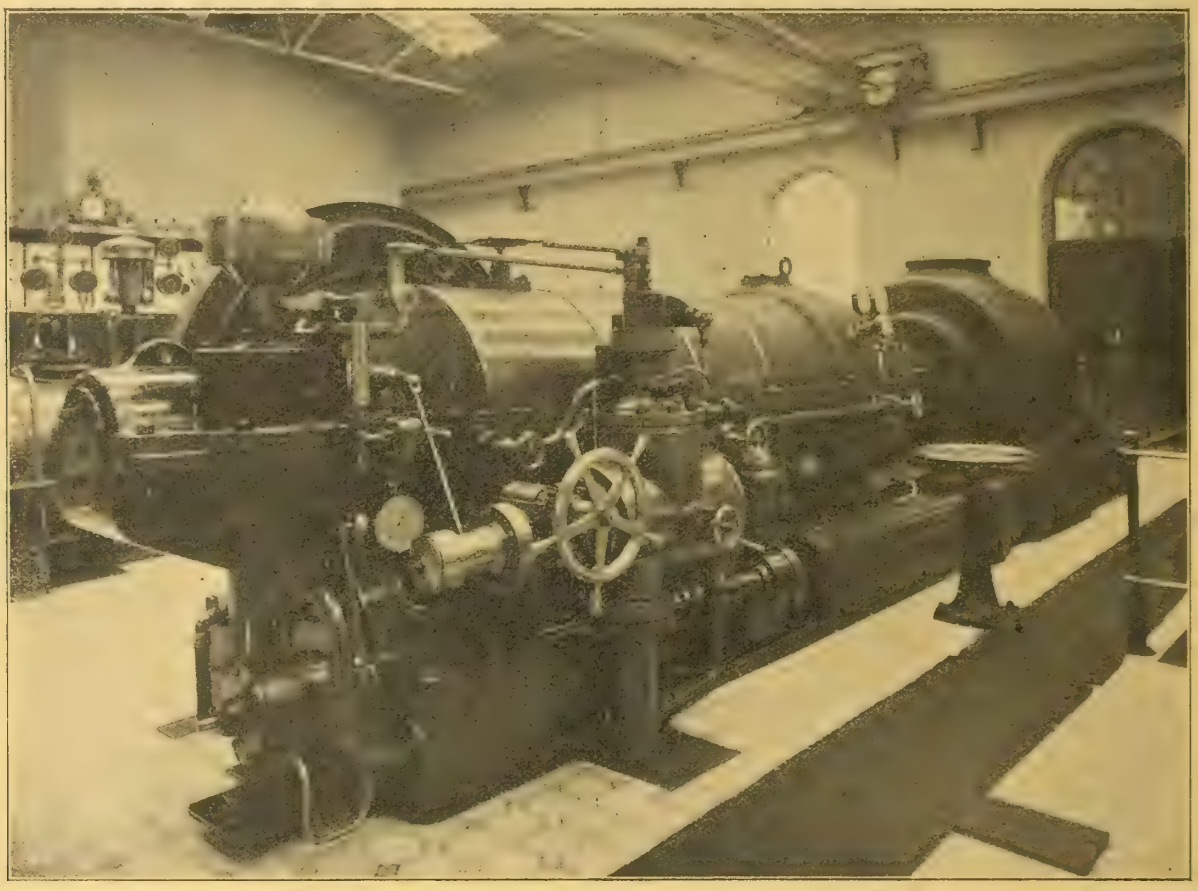


Fig. 4. Turbo-Alternator, System Parsons-Brown-Boveri.

von der kleinen Maschine auf den Umformer gelegt, um dann die kleinere Dampfdynamo ganz abstellen zu können.

Als zweites Aggregat ist im Laufe des vergangenen Jahres ein Turbo-Alternator von 900 KW Leistung, System Parsons-Brown-Boveri (Fig. 4) zur Aufstellung gelangt. Aus Fig. 1 ist die Anordnung der Schaltanlage mit der davor liegenden Dampfdynamo zu ersehen.

Es erübrigt sich, an dieser Stelle auf Prinzip und Wirkungsweise des Turbo-Alternators einzugehen, da dieses System bereits des öfteren beschrieben ist. Die auf Dahlbusch aufgestellte Turbine arbeitet mit eigener, im Keller aufgestellter Kondensation. Aus Fig. 5 ist die Anordnung der Kondensation zu ersehen. Zum Antrieb dieser Anlage dienen 2 Elektromotoren, von denen der eine bei 500 Volt Spannung und 600 Umdrehungen in der Minute 60 PS leistet und zum Antrieb der Kühlwasserzentrifugalpumpe dient, während der andere bei derselben Spannung und Umdrehungszahl sowie bei 15 PS Leistung die Vakuumpumpe nebst direkt gekuppelter Kondensatpumpe mittels Riemen antreibt.

Auf der Welle der Turbine, die 1500 Umläufe in der Minute macht, sitzt außer dem Generator noch eine kleine Erregermaschine für 11 KW Leistung bei 110 Volt Spannung, welche die für den Drehstromgenerator erforderliche Erregerenergie liefert. Dieser kann aber auch ferner durch die Gleichstromdynamo des Umformers dauernd erregt werden.

Der von den Drehstrom-Dynamos erzeugte hochgespannte Strom wird mittels eisenbandarmierter Bleikabel durch den Keller unmittelbar zu den auf einem

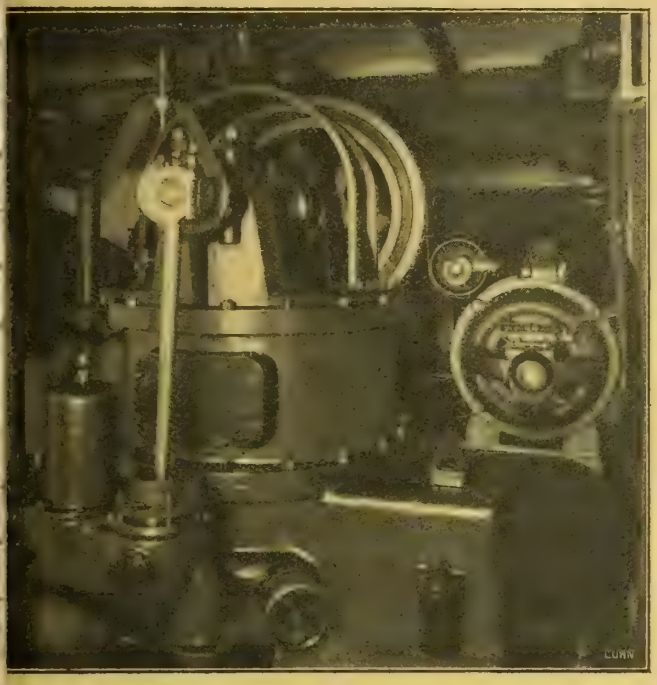


Fig. 5. Kondensation des Turbo-Alternators.

eisernen Gerüst im Keller (Fig. 6) angebrachten Hochspannung-Sammelschienen unter Zwischenschaltung von

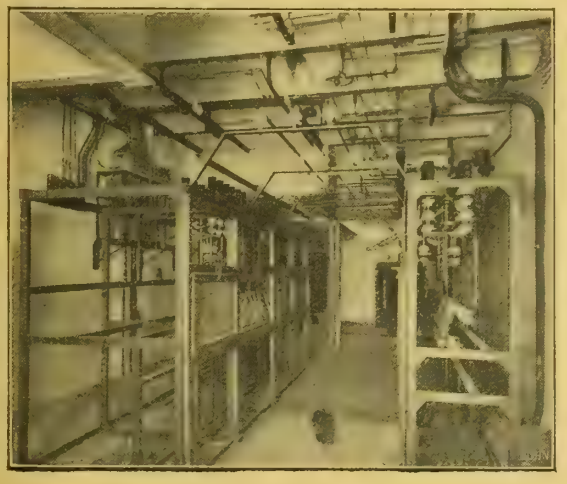


Fig. 6. Hochspannungsgerüst.

Hochspannung-Sicherungen und Hochspannung-Röhrenschaltern geführt.

Bei der Anordnung der Schaltanlage ist man gleichfalls davon ausgegangen, daß später jederzeit ein Ausbau der Anlage sowie die Anschliefsung weiterer Abzweigungen bequem möglich ist, und daß ferner im Interesse des Bedienungspersonals die Forderung größter Betriebsicherheit erfüllt wird. Die letztere Bedingung führte dazu, sämtliche hochgespannten Drehstrom führenden Teile in den Keller zu verlegen und nur Niederspannunginstrumente oder die Hebelantriebe von Hochspannung-Apparaten an der in der Zentrale stehenden Schalttafel anzubringen. Die Strom-, Spannung- und Arbeitzeiger sind daher mit Strom- und Spannungtransformatoren verbunden und die letzteren auf dem erwähnten Gerüst im Keller untergebracht. Zur Betätigung der Ausschalter sind auf der Schalttafel Handräder angebracht, von denen aus Seilzüge zu den Ausschaltern führen.

Die Schaltanlage in der Zentrale selbst ist auf einem etwa 1 m über Flur erhöhten Podium aufgestellt (s. Fig. 1). Sie besteht aus Schaltpulten, an denen die Hebel für die Hauptausschalter der Drehstromgeneratoren und der Fernleitung angebracht sind, während sich die Ausschalter selbst an dem Gerüst im Keller befinden. Diese Pulte tragen Säulen, und zwar ist für jede Maschine eine Säule vorgesehen und ebenso eine für die Apparate zum Parallelschalten. Die Säulen enthalten sämtliche zur Messung des Stromes erforderlichen Instrumente. Zur Parallelschaltung der Dynamos ist eine der Firma Siemens & Halske patentierte Anordnung zur Verwendung gekommen, die gestattet, die Tourenzahl der zuzuschaltenden Maschine von der Schalttafel aus in gewissen Grenzen zu vergrößern oder zu verkleinern, wodurch die Parallelschaltung sehr vereinfacht wird. Dabei leistet der ebenfalls patentierte Phasenvergleicher, der erkennen läßt, in welchem Sinne die Geschwindigkeit der zuzuschaltenden Maschine zu beeinflussen ist, vorzügliche Dienste.

Etwas weiter zurück auf dem Podium steht die Schalttafel, welche die Ausschalter, Sicherungen und Messinstumente für die Erregerdynamo und für den Umformer sowie die Niederspannungsapparate für die Haupt-Kraft- und Lichtabzweigung enthält (Fig. 1). Hinter dieser Tafel befindet sich die eigentliche Beleuchtung-Schalttafel, die auch die 500 Volt-Kraftabzweigungen sowie sämtliche Kleinapparate für die Beleuchtungsabzweigungen aufnimmt.

Die ganze Schaltanlage ist derart projektiert, daß sie bis zu einer Leistung von etwa 3000 KW erweiterungsfähig ist. Die gewählte Anordnung der Schaltanlage mit den Schaltpulten für die Bedienung der Generatoren hat vor allem den Vorzug, daß der Schaltbrettwärter beim Einschalten der Generatoren das Gesicht den Maschinen zuwenden kann, und daß, wie bereits erwähnt, alle gefährlichen, Hochspannung führenden Teile im Keller untergebracht sind.

Von den Hauptsammelschienen des Gerüstes im Keller gehen folgende Abzweigungen für 2000 Volt aus (s. Tafel 16):

1. Zum Kraft-Transformator I.
2. Zum Kraft-Transformator II.

In diesen beiden gleichgroßen Transformatoren wird die Hochspannung von 2000 Volt auf 500 Volt zum Betriebe einer Anzahl von weiter unten erwähnten Motoren transformiert. Die Transformatoren sind jeder für eine Leistung von 150 KW bemessen. Sie sind im Keller in der Verlängerung des Schaltgerüstes aufgestellt.

3. Zum Lichttransformator, in welchem die Hochspannung von 2000 auf 120 Volt zur Versorgung der Schachtanlage III/IV/VI mit Licht transformiert wird. Dieser Transformator hat ebenfalls eine Leistung von 150 KW und seinen Platz neben dem Kraft-Transformator gefunden.

4. Zum Drehstrommotor des Erregerumformers in der Zentrale.

5. Zu zwei Motoren für den Betrieb der Pumpen in der Wäsche.

6. Zum Wasserhaltungsmotor unter Tage.

7. Zum Ventilator- und Ziegeleimotor.

8. Zum Motor für die Separation Schacht III.

9. Zum Motor für die Speisepumpe und zur Unterstation der Kokerei.

10. Zu den Schächten I, II/V und zum Wetterschacht mit Hilfe der beiden bereits erwähnten Fernkabel für Kraft und Licht.

Von den Sekundärklemmen der Kraft-Transformatoren geht der Strom zu den Sammelschienen für 500 Volt. Von diesen Sammelschienen zweigen 5 Kabel ab (s. Tafel 16).

Das erste Kabel führt zu 4 daran angeschlossenen Motoren und zwar für eine Kettenbahn, die Separation, einen Aufzug und eine Seilbahn.

Das zweite Kabel geht unmittelbar zu den Motoren der Kreissäge und der Schmiedewerkstatt.

Das dritte Kabel führt zu je zwei Motoren für Spills und die Koksseparation.

Das vierte Kabel führt zu den Motoren in der Wäsche.

An das letzte Kabel sind die beiden bereits erwähnten Motoren für die Kondensationsanlage der Turbine angeschlossen.

Ein zweites System von Sammelschienen, die auf der oben erwähnten Beleuchtung-Schalttafel untergebracht sind, erhält die Energie von den Sekundärklemmen des Lichttransformators zugeführt. Die Spannung beträgt 120 Volt. Von diesen Sammelschienen gehen zu den einzelnen Beleuchtung-Stromkreisen für Glühlicht 6 und für Bogenlicht 10 Abzweigungen ab. Die Bogenlampen sind zu je drei hintereinander geschaltet. Sämtliche Glühlampen- und Bogenlampenkreise können von der Schalttafel aus ausgeschaltet werden, außerdem sind die einzelnen Glühlampenkreise an ihrem Verwendungsort einzeln oder in Gruppen ausschaltbar. Die Beleuchtungsanlage wird weiter unten noch näher erwähnt werden.

Sämtliche elektrische Einrichtungen der Zentrale sowie alle übrigen nachstehend beschriebenen elektrischen Anlagen mit Ausnahme des von der Firma Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz, erbauten Turbo-Alternators nebst Kondensation sind von den Siemens-Schuckert-Werken G. m. b. H., Berlin, geliefert worden.

Motorenanlage.

Von der Zentrale führen zu der von der Maschinenfabrik Humboldt in Kalk erbauten Sieberei- und Wäscheanlage auf Schacht VI*), in welcher der Antrieb der einzelnen Arbeitsmaschinen durchweg mittels elektrischer Energie erfolgt, 2 Kabel (s. Tafel 16), das eine für die Energiezuführung mit 2000 Volt für die Motoren über 40 PS, das andere mit 500 Volt für die übrigen.

Die eisenbandarmierten Bleikabel von 3×95 qmm Querschnitt sind in Erde verlegt und werden in der Wäsche zu einer zweifeldrigen Schalttafel geführt, die sich im ersten Stockwerke befindet. Sämtliche Motoren bis auf diejenigen zum Antrieb der Nußkohlen-Siebe, des Aufgabebecherwerkes und der Schleudermühle werden von der Schalttafel aus ein- und ausgeschaltet. Durch die Aufstellung der Flüssigkeits-Anlasser vor der Tafel statt neben den einzelnen Motoren wird deren Bedienung wesentlich vereinfacht.

Das Kabel, das zum Wasserhaltungsmotor unter Tage (i in Fig. 8) führt, ist ein eisendrahtarmiertes Bleikabel von 3×35 qmm Querschnitt. Es weist nur in bezug auf die Armierung einen Unterschied von der Konstruktion des Fernkabels auf, indem statt der Bandeisenarmatur eine solche aus verzinktem Rund- oder Fassoneisen genommen ist. Diese Drahtarmatur ist erforderlich, weil die Schachtkabel während der Verlegung stark auf Zug beansprucht werden, was bei Bandeisenarmatur zu Gefährdung der Jsolation des Kabels führen kann, da sich die Bandspiralen hierbei zusammenziehen. Im Schacht ist das Kabel von 5 zu 5 m mit starken Holzklemmen an der Schachtzimmerung befestigt. Im Maschinenraume unter Tage ist es zu dem Schaltkasten, der Sicherung, Ausschalter und Ampèremeter enthält, geführt. Von hier aus wird der Strom direkt dem auf der Pumpenwelle sitzenden Drehstrommotor zugeleitet. Zum langsamen Anlassen dieses Motors dient ein neben dem Schaltkasten stehender Flüssigkeitsanlasser.

Die seit Anfang November 1903 in Betrieb stehende Expreßpumpe der Firma Ehrhardt & Sehmer, Schleif-

*) Eine Beschreibung der Sieberei und Wäsche ist in Nr. 23, Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift gegeben.

mühle, (s. Fig. 7 u. 8) ist imstande, 1 cbm Wasser bei 123 Umdrehungen in der Minute auf 640 m zu drücken, wobei die an der Pumpenwelle abgegebene Leistung 132 PS beträgt.

Die Saugleitung führt von der Pumpe zum Saugschacht, der unmittelbar mit der Sumpfstrecke und dem eigentlichen Sumpfquerschlag in Verbindung steht. Die an den Druckraum der Pumpe anschließenden Teile der Steigleitung sind nach dem Untersatze des Hauptdruckwindkessels geführt. Gegen die Steigleitung ist die Pumpe durch eine mittels Handhebel zu bedienende Rückschlagklappe mit Umlaufvorrichtung versehen. Zur Versorgung der über den Druckventilen angeordneten Windhauben und der Windhaube des Hauptdruckwindkessels mit Druckluft dient ein durch einen 2 PS-Drehstrommotor besonders angetriebener zweistufiger Luftkompressor, System Burchhardt, der mit etwa 200 Umdrehungen in der Minute läuft, für eine stündliche Ansaugeleistung

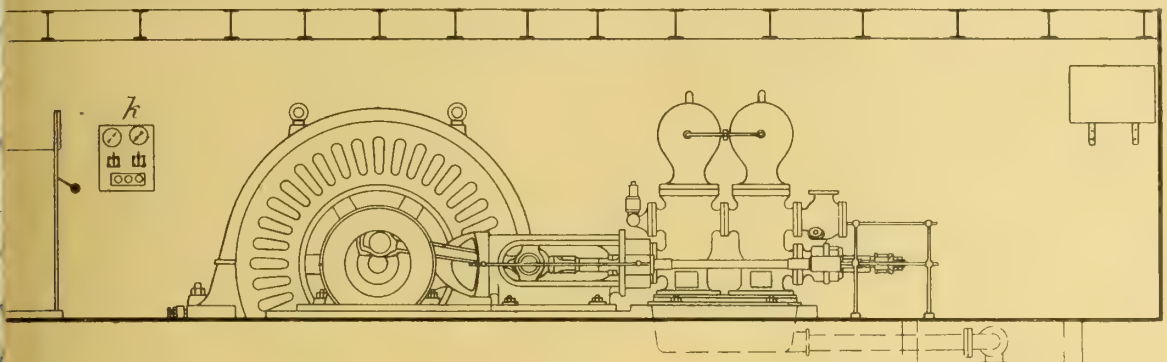


Fig. 7. Aufriß.

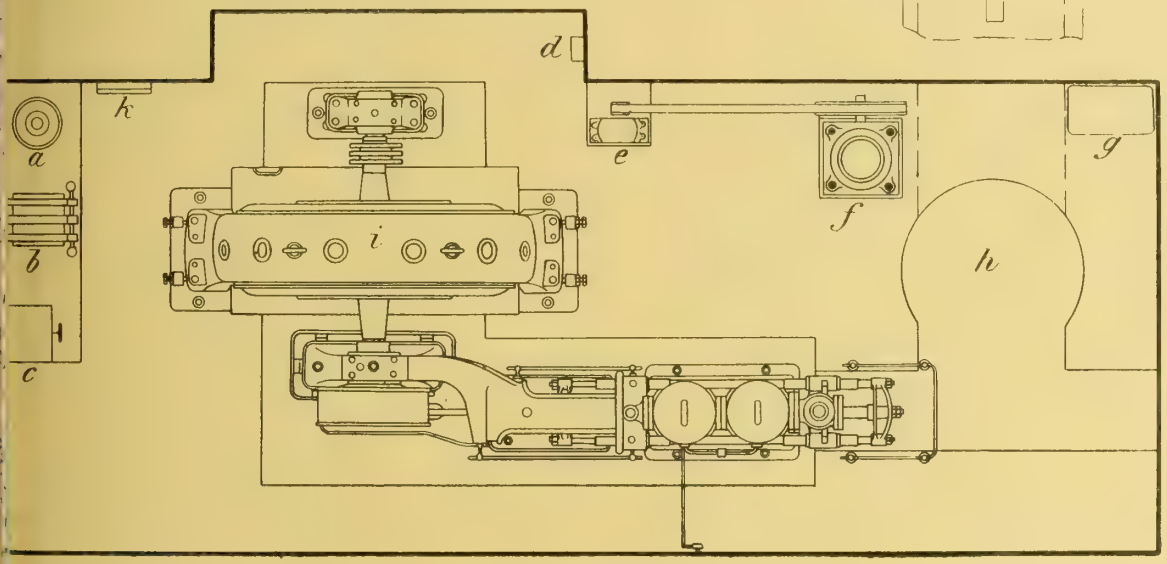


Fig. 8. Grundriß.

Fig. 7 u. 8. Expreßpumpe von Ehrhardt u. Sehmer, Schleifmühle.

a. Transformator.
b. Anlasser.
c. Schaltkasten.
d. Schaltkasten.
e. Motor, 120 V, 2 PS.
f. Einfach wirkender, zweistufiger Kompressor.
g. Wasserkasten.
h. Saugschacht.
i. Drehstrommotor, 2000 V, 225 PS.
k. Niederspannung-Schalttafel.

von ca. 6 cbm und einer Endspannung von 70 Atm. Der Drehstrommotor erhält den Strom mit einer Spannung von 120 Volt. Zu dem Zweck hat ein kleiner Transformator von 5 KW und einem Übersetzungsverhältnis von 2000/120 Volt im Pumpenraume Aufstellung gefunden. In der Regel ist der Kompressor nur vor dem Anlassen der Pumpe eine Zeitlang in Betrieb; er kann jedoch auch während des Ganges der Pumpe arbeiten.

Der Kompressor ist einfachwirkend und zweistufig mit Hoch- und Niederdruckzylinder gebaut, deren Durchmesser 32 bezw. 94 mm bei einem Hub des Kompressors von 100 mm betragen.

Die Expreßpumpe ist eine Doppelplungerpumpe mit Umführungsgestänge. Letzteres führt sich in vier mit Weißmetall ausgegossenen Lageraugen, die das Gewicht des Gestänges und der Plunger tragen. Das Umführungsgestänge besteht aus den beiden Umführungsstangen und den Traversen. Die vordere Traverse ist durch den Plungerzapfen mit dem Kreuzkopf verschraubt.

Die Plunger sind einfache, zylindrische, leicht auswechselbare Hohlgußkörper und laufen in leicht zu-

gänglichen Stopfbüchsen, die mit Schmierung in den Grundbüchsen versehen sind.

Der Antrieb der Plunger erfolgt durch einen Kurbelmechanismus, dessen Achse in einem Gestell verlagert ist, welches auch das Kurbelachslager und die gebohrte Kreuzkopfführung enthält. Das andere Ende der Triebwerkachse liegt in einem freistehenden Lager mit Ringschmierung.

In der Mitte der Achse befindet sich der Drehstrommotor. Das hintere Gestellende enthält das Stopfbüchsenrohr und ist mit dem vorderen Pumpenkasten direkt und zentrisch verschraubt. Die Saug- und Druckventile sitzen in einem gemeinsamen Ventilkasten, in den auch der Plunger eintaucht. Hierdurch ergibt sich der kürzeste und direkteste Wasserweg, was für die Gangruhe der Pumpe von Vorteil ist.

Die Ventile sind zweifache Ringventile und ganz aus Bronze hergestellt. Die einzelnen Ringe bestehen ebenfalls aus Bronze und haben Ledernachdichtung.

Die Ventilkästen sind auf einem gemeinsamen Saugwindkessel aufgebaut, der für sie zugleich als Fundamentrahmen dient. Über jedem Druckventil ist eine Windhaube angebracht.

Außer den gewöhnlichen Pumpenarmaturen, wie Schnarchventilen zur Erneuerung der Luft in den Druckwindkesseln, Wasserstandanzeigern an den Druckwindkesseln, Sicherheitsventilen und Manometern, ist die Pumpe noch mit einer Umführungsvorrichtung versehen, die ihr gestattet, ohne Druckwiderstand anzuzulaufen, und die den Druck mit der Tourenzahl allmählich bis zur vollen Leistung zu steigern erlaubt.

Zur Beleuchtung der Pumpenkammer dienen 8 Glühlampen, die von dem Niederspannung-Stromkreis von 120 Volt, an den der Kompressormotor angeschlossen ist, abgenommen werden.

Eine weitere Abzweigung von dem Hochspannungsgerüst in der Zentrale führt als Kabel (s. Tafel 16) von 3×120 qmm zum Schaltkasten für den Rateau-Ventilator (Fig. 9 u. 10), von der Firma Schüchtermann u.

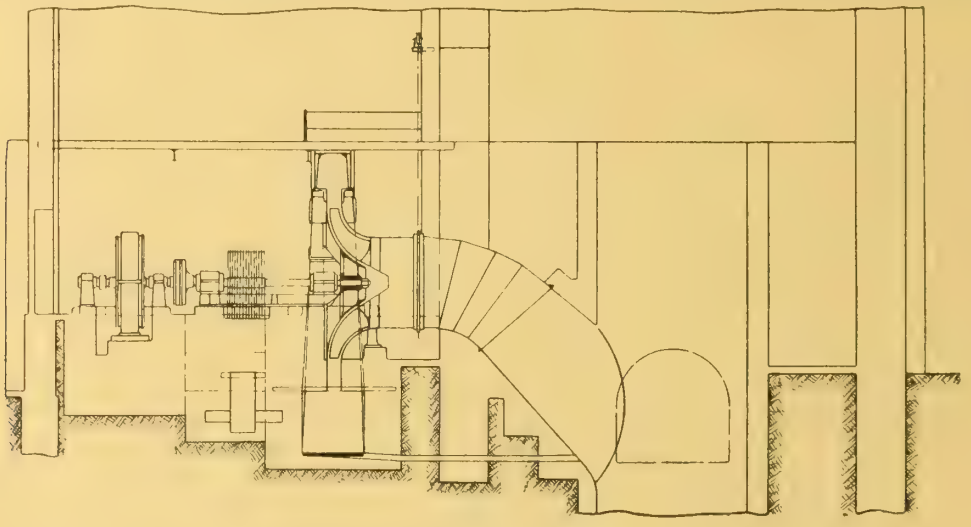


Fig. 9. Aufriß.

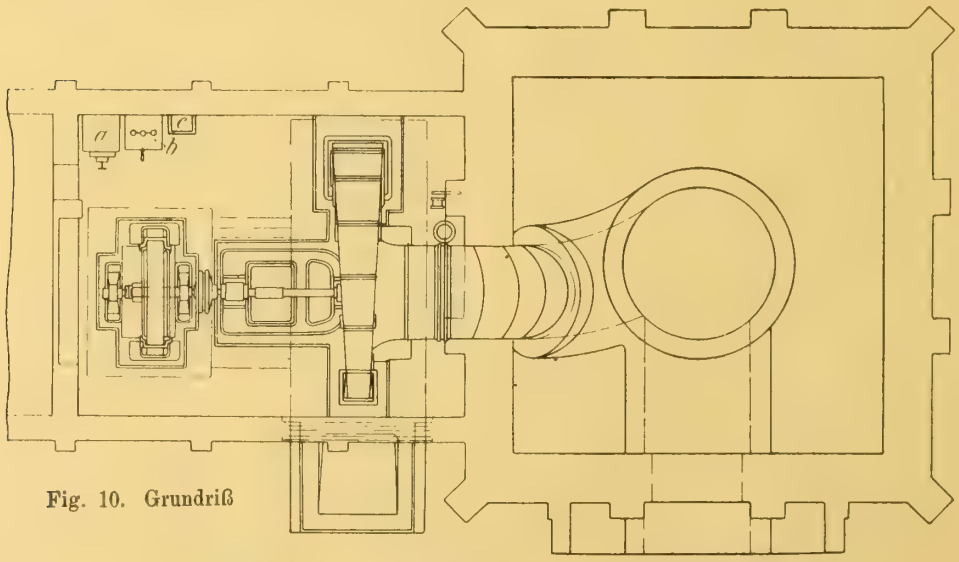


Fig. 10. Grundriß

a. Anlasser. b. Ausschalter. c. Depressionsmesser.

Fig. 9 u. 10. Elektrisch angetriebener Rateau-Ventilator.

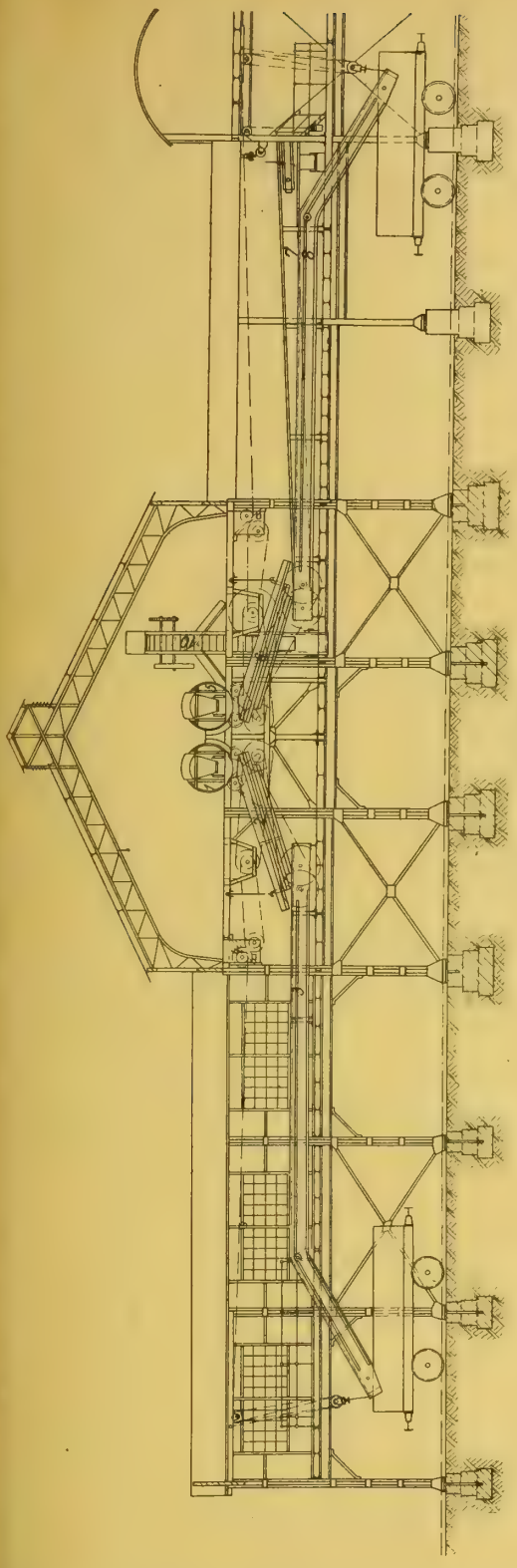


Fig. 11. Längsaufriß.

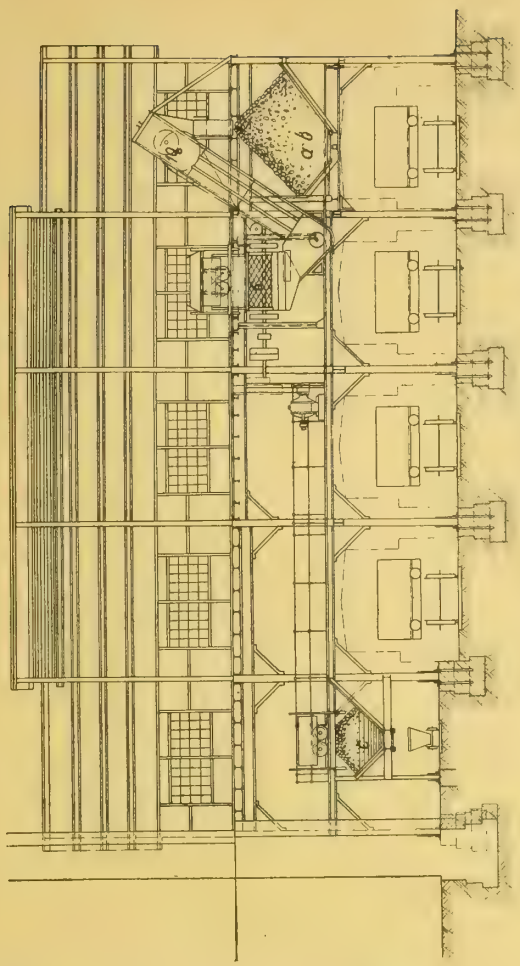


Fig. 12. Queraufriß.

Fig. 11 und 12. Sieberei auf Schacht III.

Kremer in Dortmund im Jahre 1903 gebaut. Von diesem Kabel zweigt außerdem noch eine Kabelleitung zum Ziegeleimotor ab.

Der Ventilator besteht aus einem in gußeisernem Gehäuse laufenden Flügelrade aus Gußeisen. Die eigentlichen Flügel sind aus Stahlblech hergestellt. Das Flügelrad ist nochmals in ein schmiedeeisernes Gehäuse eingekapselt. Daran schließt ein 8000 mm hoher schmiedeeiserner Diffusor von quadratischem Querschnitte an. Der Ventilator ist einseitig saugend gebaut und hat einen Flügelraddurchmesser von 4000 mm. Die kreisförmige Saugöffnung besitzt einen Durchmesser von 2420 mm. Das Flügelrad ist auf dem einen Ende einer Stahlachse, die in zwei Lagern läuft, aufgekeilt. Am andern Ende der Achse stellt eine Bandkupplung, Patent Zodel-Voith, die Verbindung mit der Motorwelle her. Die auf gußeiserner Grundplatte ruhenden freiliegenden Lager sind Ringschmierlager. Kurz vor der Austrittselle der Achse aus dem Lagergehäuse sind sogenannte Spritzringe aus Bronze eingelegt, die ein Herauschleudern des Öles verhüten. Der Antrieb des Ventilators erfolgt durch einen Drehstrommotor von 480 PS Leistung.

Um den Ventilator nicht stets mit der maximalen Umlaufzahl zu betreiben, ist der Motor mit einem Touren-Anlasser versehen, der gestattet, die Menge der in die Grube zu führenden Luft dem jeweiligen Betrieb entsprechend zu bemessen.

Der weiter an dieses Kabel angeschlossene Motor hat eine Leistung von 75 PS bei 730 Umdrehungen in der Minute und dient zum Betriebe der Ziegelei.

Zu der im Jahre 1904 von der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk erbauten Separation auf Schacht III (Fig. 11 und 12) führt ein Erdkabel von

3 × 10 qmm. Die Sieberei ist imstande, 100 Tonnen in der Stunde in zwei vollständig getrennten Systemen zu verarbeiten. Sie hat hauptsächlich den Zweck, die auf Schacht III geförderte Gasflammkohle zu separieren, die als solche zur Verladung kommen soll. Die Förderkohle wird durch den maschinell angetriebenen Kreiselwipper 1 auf das Exzentersieb 2 gestürzt, das mit drei übereinanderliegenden Siebböden versehen ist. Der obere und der mittlere Boden sind aus gelochten Blechen, der untere ist aus ungelochten Blechen hergestellt.

Die aufgegebene Kohle wird hier in die drei Produkte, 0—35, 35—75 und über 75 mm getrennt, und so auf das Transport-, Lese- und Verladeband 3 geführt, daß die Feinkohle unter 35 mm Korngröße unten auf dem Bande liegt, während die Nußkohle von 35—75 und die Stückkohle über 75 mm Korngröße, je eine Hälfte des Bandes bedeckend, auf der Feinkohle lagern. Auf diese Weise wird ein leichtes Auslesen der dem Lesebande aufgegebenen Kohle ermöglicht. Das Ende des Lesebandes läuft in einen heb- und senkbaren Verladearm aus, durch den die Verladung der ausgelesenen Kohle in die Eisenbahnwagen bewirkt wird. Das Heben und Senken des Verladearmes geschieht durch die maschinell angetriebene Winde 4.

Die Separation der Kohle in dem zweiten System vollzieht sich in derselben Weise und für die gleichen Korngrößen mit Hilfe des Wippers 5, des Exzenterschwingsiebes 6 und des Transport- und Lesebandes 7. Die Stückkohlen über 75 mm Korngröße werden auf das Band 8 geführt. Die ausgelesenen Kohlen der Bänder 7 und 8 gelangen entweder getrennt oder gemeinschaftlich zur Verladung.

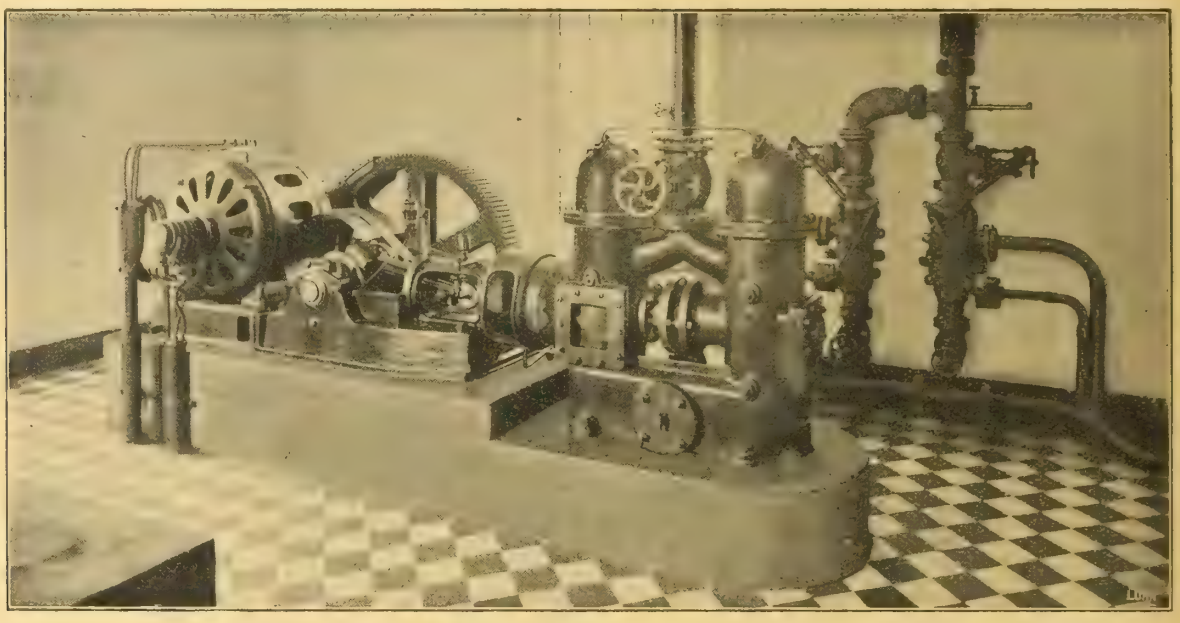


Fig. 13. Speisepumpe.

Es ist ferner die Einrichtung getroffen worden, mit Hilfe der verstellbaren Klappen in den Siebböden des Siebes 6 entweder die Feinkohle von 0—35 mm allein oder mit der Nußkohle von 35—75 mm zusammen von dem Siebe in den Schöpftrog des Becherwerkes 10 zu leiten. Letzteres hebt die aufgegebene Kohle zu den Vorratsbehältern a b, aus denen sie durch unterhalb angebrachte Abzugschieber in die Eisenbahnwagen verladen wird. Die auf den Lesebändern ausgelesenen Berge werden aus Förderwagen in den Behälter c gestürzt, dort abgezogen, mit einem Dampfaufzug auf die Hängebank gehoben und dann zur Bergehalde gebracht oder zum Versatz in die Grube befördert. Zum Betriebe der Separations-Anlage dient ein Elektromotor von 30 PS bei 2000 Volt Spannung und 1000 Umdrehungen in der Minute.

Das Gebäude der Sieberei ist in Eisenkonstruktion mit Fachwerkausmauerung und mit Wellblechbedachung ausgeführt.

Eine weitere Abzweigung von dem Hochspannungsgerüst führt zur Unterstation der Kokerei und ist als Erdkabel mit 3 × 10 qmm Querschnitt ausgeführt. Wie aus Tafel 16 ersichtlich ist, geht davon eine Abzweigung von ebenfalls 3 × 10 qmm aus, die zum Motor für den Antrieb der Speisepumpe des Kesselhauses führt (Fig 13). Dieser hat eine Leistung von 26 PS bei 580 Umdrehungen und 2000 V und treibt eine Speisepumpe von Weise & Monski mittels Zahnradvorgelege an. Neben dem Motor steht ein Schaltkasten mit Ausschalter, Sicherung und Strommesser. Außerdem ist ein Anlasser für den Motor vorgesehen, um seine Umlaufzahl ändern zu können.

Die Unterstation der Kokerei, in welcher das obenerwähnte Kabel endigt, hat den Zweck, die gesamte Kokereianlage nebst Nebenproduktenanlage mit Licht zu versehen und ferner, den Motor der Koksausdrückmaschine mit Energie zu versorgen.

Da die Kokereianlage verhältnismäßig weit, nämlich 200 m von der Hauptzentrale entfernt liegt, hat man aus ökonomischen Gründen die Anlage einer besonderen Unterstation hier für erforderlich gehalten. Der mit 2000 Volt zugeführte Strom wird mit Hilfe eines Transformators von 60 KW Leistung auf 120 Volt transformiert und mit dieser Spannung zu den Sammelschienen einer Schalttafel geleitet. Von dort zweigt ein Stromkreis zum Motor für die Koksausdrückmaschine ab, während zwei Stromkreise für die Beleuchtung der Kokerei und der Nebenproduktengewinnungsanlage vorgesehen sind.

Zur Betätigung des Koksausdrückmaschinenmotors ist ein Wendeanlasser vorhanden. Der Motor leistet bei 600 Umdrehungen in der Minute 35 PS und ist mit dem Triebwerke der Maschine durch ein Zahnradvorgelege verbunden.

Zur Beleuchtung der ganzen Anlage sind 2 Bogenlampen und ca. 50 Glühlampen von 16 NK vorgesehen.

Von den bereits genannten fünf Kabeln (s. Tafel 16), die von den Sammelschienen für 500 Volt abzweigen, führt das erste mit einem Querschnitt von 3×16 qmm, das durch 3 Abzweigmuffen in 4 verschiedene Zuleitungen getrennt ist, zu verschiedenen Motoren. Zunächst zu einem Motor, der bei 5 PS Leistung 940 Umdrehungen in der Minute macht und zum Antrieb einer Kettenbahnanlage, für die Beförderung der leeren Kohlenwagen von der Separation nach Schacht VI, dient. Ferner zu einem Motor für die Separation von 30 PS und 960 Umdrehungen in der Minute sowie zu einem solchen von 10 PS und 900 Umdrehungen in der Minute für einen Kohlenaufzug. Die beiden letztgenannten Motoren gehören zur Wäscheanlage des Schachtes VI. Die letzte Zuleitung führt zu einem 10 PS-Motor für 950 Umdrehungen in der Minute, der eine Seilbahnanlage antreibt, um die mit Bergen beladenen Wagen von Schacht III und IV je nach Bedarf zur Bergehalde oder zur Ziegelei zu befördern.

Ein weiteres Kabel ist zum Motor für eine Kreissäge geführt. Dieser Motor leistet 15 PS bei 950 Umdrehungen in der Minute und besitzt keinen Anlasser, sondern sogenannte Gegenschaltung. Das Kabel hat eine Abzweigung erhalten, die zur Schmiede geht und hier einen 14 PS-Motor von 1450 Umdrehungen in der Minute mit Strom versorgt. Zum Anlassen dieses Motors, der wie alle übrigen mit Ausschalter, Sicherungen und Stromzeiger ausgerüstet ist, dient ein Flüssigkeitsanlasser.

An ein drittes Kabel von 3×25 qmm Querschnitt sind die beiden Motoren für 2 Spills und zwei Motoren für die Koksseparation angeschlossen.

Die beiden von der Maschinenfabrik Westfalia in Lünen gebauten Spills haben eine Zugkraft von je 1800 kg bei ca. 0,45 m Geschwindigkeit in der Sekunde und dienen dazu, die mit Kohle beladenen und zum Versand bereitstehenden Eisenbahnwagen in die Aufstellungsgeleise vorzuziehen. Sie werden durch je einen Motor von 20 PS Leistung und 955 Umdrehungen in der Minute mit Gegenschaltung betrieben und sind durch eine Lederbandkupplung mit den Motoren verbunden.

Das Einschalten der Motoren geschieht mittels sogenannter Endausschalter, die mit einem Steckschlüssel betätigt werden. Die ebenfalls an dieses Kabel angeschlossene Koksseparation, die aus einem Brechwerk und der eigentlichen Separation besteht, ist nach dem bekannten Rättersystem gebaut. Die Separation hat den Zweck, einen Teil des in den Koksöfen gewonnenen Koks zu brechen und zu separieren. Die Anlage wird betrieben durch 2 Motoren von je 10 PS für 900 Umdrehungen in der Minute. Von den beiden letzten Kabeln führt, wie bereits oben erwähnt, das eine zu den Niederspannungmotoren der Wäsche, das andere zu den Motoren für die schon genannte Kondensation der Turbine.

Beleuchtungsanlage.

Für die Beleuchtungsanlage der 3 Schächte ist aus Gründen der Einfachheit und Übersichtlicheit, ebenso wie für die Kraftanlage, Drehstrom verwandt worden. Außerdem war für die Wahl von Drehstrom der Umstand von Bedeutung, daß auf Schacht II/V, wo die erste Anlage gebaut wurde, die Anlagekosten möglichst niedrig gehalten werden sollten, wobei jedoch Zweckmäßigkeit und Ökonomie im Betriebe durchaus gewahrt bleiben mußten. Da nun bei dieser ersten Anlage außer der Beleuchtung auch elektrische Energie für Kraftzwecke, die auf weitere Entfernungen übertragen werden sollte, notwendig und außerdem auf das spätere Zusammenarbeiten dieser Anlage mit derjenigen auf Schacht III/IV/VI Rücksicht zu nehmen war, so kam hier lediglich hochgespannter Drehstrom für Kraftzwecke in Frage. Um ferner aus ökonomischen Gründen die Anlage eines Drehstrom-Gleichstrom-Umformers oder einer besonderen Gleichstrommaschine für die verhältnismäßig kleine Zentrale auf Schacht II/V zu vermeiden, verwandte man den von der Drehstrom-Dynamo direkt erzeugten Strom nach Transformierung in eine Spannung von 120 Volt auch für Beleuchtungszwecke. Die zukünftige Entwicklung der Anlage hat ergeben, daß der eingeschlagene Weg richtig war. Denn wenn auch im Anfang zuweilen ein unruhiges Brennen der Lampen zu bemerken war, so hörte dieser Übelstand vollständig auf, nachdem die erste Anlage auf Schacht III/IV/VI dem Betriebe übergeben werden konnte, da deren Maschine den ganzen Kraftbetrieb übernahm. Jetzt wird auf Schacht II/V eine von den beiden 150 PS-Maschinen vollständig als Lichtdynamo gebraucht und versorgt sämtliche Schachtanlagen durch Lichtkabel mit elektrischer Energie für Beleuchtungs-

zwecke. Dadurch können Schwankungen im Lichtnetz nicht mehr vorkommen.

Auf Schacht III/IV/VI wird der Platz zwischen den Gebäuden sowie das Bahngleise, soweit es zum Zechenterrain gehört, durch Bogenlampen von 15 Amp beleuchtet, die in Serien zu drei hintereinander geschaltet sind. Diese Lampen werden von der in der Zentrale aufgestellten, bereits erwähnten Schaltanlage in Gruppen von je 3 Lampen bedient. Aus Tafel 13 ist die Verteilung und Leitungsführung zu ersehen. Außer diesen Außenlampen sind in sämtlichen auf der Zeche vorhandenen Gebäuden Bogen- und Glühlampen installiert; ihre Verteilung ist ebenfalls auf Tafel 13 ersichtlich gemacht. Auch unter Tage ist in einzelnen Betriebsräumen elektrische Beleuchtung vorhanden. Sämtliche Leitungen für Beleuchtungszwecke über Tage sind als Freileitungen verlegt, die von einem eisernen, auf dem Dache des Maschinenhauses über der Schaltanlage befindlichen Verteilungsturm nach den in verschiedenen Richtungen liegenden Verbrauchstellen abzweigen. Durch Blitzschutzvorrichtungen sind die Leitungen genügend gesichert. Auf der Schachtanlage sind im ganzen 30 Bogenlampen für Außenbeleuchtung, 8 für Innenbeleuchtung und 620 Glühlampen von je 25 Kerzen installiert.

Schachtanlage I.

Unterstation.

Da auf Schacht I verhältnismäßig wenig Energie gebraucht wird, war es nicht erforderlich, hier ebenfalls eine Zentralstation zu errichten, insbesondere, da die Anlage nahezu in der Mitte zwischen Schacht III/IV/VI. und Schacht II/V liegt und ihr infolgedessen selbst eine erhebliche Energiemenge ohne nennenswerten Verlust von beiden Zentralen aus zugeführt werden kann.

Zur Verteilung der zugeführten Energie ist eine Unterstation mit Verteilungstafel, sowie Kraft- und Lichttransformator errichtet.

Sowohl das Licht- als auch das Kraftfernkabel führen zur Hochspannung-Verteilungstafel. Beide gehen dann, in Kanäle verlegt, zu 2 Transformatoren von je 50 KW Leistung mit einem Übersetzungsverhältnis von 2000/500 Volt für Kraft und 2000/120 Volt für Licht. Um die zugeführte Energie, falls ein Kabel im Betriebe defekt wird, von diesem auf das andere zu leiten, ist ein Hochspannungabschalter vorgesehen.

Von den Hochspannung-Sammelschienen führt nur eine 2000 V-Abzweigung zu einer Unterstation unter Tage.

Die Sekundärseite des Krafttransformators ist mit den Sammelschienen für 500 Volt Spannung verbunden. Von dort geht eine Abzweigung zu einer Kreissäge als Kabel von 3 × 16 qmm ab und versorgt einen 15 PS-Motor für 950 Umdrehungen in der Minute mit Strom. Ein Marmorfeld der Schalttafel nimmt die Apparate und Schalter für die Beleuchtungsanlage auf. Von den Sammelschienen hinter dieser Tafel gehen mit 120 Volt Spannung 6 Glühlampenstromkreise und 3 Bogenlichtstromkreise ab. Die Bogenlampen sind zu 3 hintereinander geschaltet, die Glühlampen können von der Schalttafel aus ein- und ausgeschaltet werden.

Motorenanlage.

Hier ist, wie bereits erwähnt, außer den Abzweigungen für die Transformatoren noch eine Stromabnahmestelle für 2000 Volt zu erläutern. Von den 2000 Volt-Sammelschienen (s. Tafel 16) in der Unterstation über Tage führt ein Grubenkabel von 3 × 16 qmm Querschnitt durch den Schacht zu einem Schaltkasten auf der 356 m-Sohle. Darin befindet sich ein Schalter zum Abschalten der Hochspannung-Sammelschienen. Von den letzteren führen zwei Abzweigungen zu zwei Transformatoren von je 40 und 5 KW. Der 40 KW-Transformator gibt Energie für Kraftzwecke ab und transformiert die Spannung von 2000 auf 500 Volt. Der Lichttransformator leistet 5 KW und transformiert die Spannung von 2000 auf 120 Volt.

Die Leitungen für beide Spannungen führen zu einer Schalttafel, auf der die Verteilung nach den verschiedenen Stromabnahmestellen stattfindet.

Von der 500 Volt-Verteilungstafel führt eine Abzweigung zu einem Förderhaspel, der durch einen Motor von 16 PS bei 710 Umdrehungen in der Minute angetrieben wird. Der Haspel hat dreifache Räderübersetzung, ist mit einer Koepescheibe von 1200 mm Durchmesser versehen und imstande, 250 Wagen Kohlen in der 8stündigen Schicht aus einer Teufe von 50 m zu fördern. Der Motor ist mit einem Umkehranlasser ausgerüstet. Zur Beleuchtung der Maschinenkammer und eines Teiles der Förderstrecken dienen ca. 20 Glühlampen.

Beleuchtungsanlage.

Auf Schacht I sind 9 Bogenlampen für Außenbeleuchtung und 350 Glühlampen von 16 Kerzen installiert. Im übrigen entspricht die Beleuchtungsanlage derjenigen auf Schacht III/IV/VI. Die Verteilung der Leitungen ist aus Tafel 14 zu ersehen.

Schachtanlage II/V.

Elektrische Zentrale.

In der Zentrale sind zwei Dampfmaschinen der Maschinenfabrik R. W. Dinnendahl in Steele aufgestellt. Sie sind liegende Compoundmaschinen und vermögen bei 100 Umdrehungen in der Minute und einer Dampfeintrittspannung von 7 Atm. im Anschluß an eine Zentralkondensation je 175 PS normal und 210 PS maximal zu leisten. Die Drehstromgeneratoren haben eine Leistung von 100 KW bei 2000 Volt Spannung und 500 Umdrehungen in der Minute. Die Erregung

geschieht durch auf die Welle der Drehstromgeneratoren direkt aufgekeilte Erregermaschinen von je 3,8 KW Leistung bei 120 Volt Spannung. Die Regulierung erfolgt durch Hauptstrom-Regulierwiderstände. Von den Drehstrom-Generatoren leiten Kabel den Strom nach der sich auf einem ca. 2 m über Maschinenflur erhebenden Podium angebrachten Hauptschalttafel, auf der sich alle zum ordnungsmäßigen Betriebe der Zentrale erforderlichen Apparate befinden.

Von den Sammelschienen der Schalttafel gehen folgende Stromkreise für 2000 Volt Spannung ab:

1. zu dem unter der Schalttafel stehenden Krafttransformator, der bei einem Übersetzungsverhältnis von 2000/500 V 50 KW leistet,
2. zum Lichttransformator, der neben dem Krafttransformator steht und ebenfalls bei einem Übersetzungsverhältnis von 2000/120 V 50 KW leistet,
3. zur Polderanlage und
4. zu den bereits erwähnten beiden Fernkabeln.

Von den Klemmen des Krafttransformators wird der Strom zu den Sammelschienen für 500 Volt geleitet, von denen 2 Niederspannungskabel abzweigen. Das eine Kabel führt zu 3 Motoren für Kettenbahnen und für die Koksseparation. Das zweite Kabel dient ebenfalls dem Betriebe von 3 Motoren und zwar für Seilbahn, Spill und Kreissäge.

Von den Sammelschienen für die Beleuchtung zweigen 8 Glühlampen- und 10 Bogenlampenstromkreise ab.

Die Verteilung der Beleuchtungskörper ist wie auf Schacht III/IV/VI eingerichtet.

Motorenanlage.

Außer den beiden Abzweigungen für den Kraft- und Lichttransformator geht ein drittes Kabel für 2000 Volt Spannung zur Polderanlage, die eine mit Wohnhäusern besetzte Niederung trocken halten soll. Die Zuleitung erfolgt auf eine Entfernung von 540 m von der Zentrale aus mit Kabel von 3×16 qmm Quer-

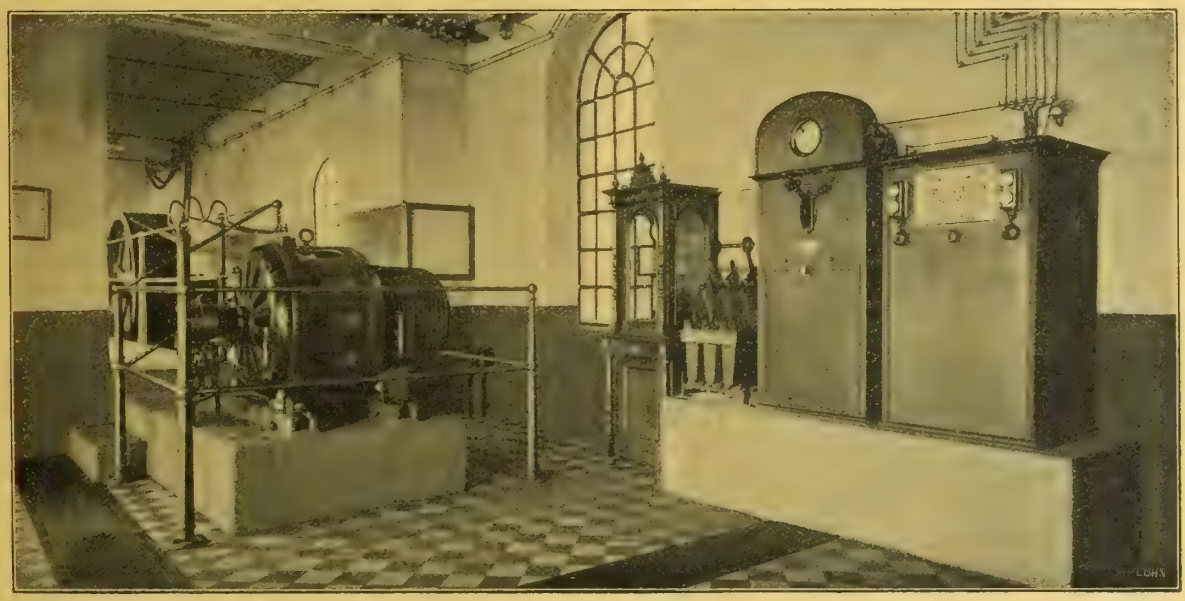


Fig. 14. Antriebmotor des Capell-Ventilators.

schnitt in Erde, während die letzten 250 m als blanke, mit Blitzschutzvorrichtung versehene Kupferleitung von 3×16 qmm auf eisernen Gittermasten geführt werden.

Die Polderanlage besteht aus 2 Pumpen der Firma Gans & Co., Reinickendorf b. Berlin, von denen jede 50 cbm Wasser in der Minute wältigen kann. Das Wasser wird in einen Abflußgraben gepumpt. Die Tourenzahl der Pumpe ist rund 200 in der Minute. Die Pumpen, die nur bei größeren Wasserzuflüssen zur Verwendung kommen, werden mittels Riemen durch einen Elektromotor von 50 PS Leistung bei 970 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Gewöhnlich wird das Wasser mit einer kleinen Pumpe von 5 cbm Leistung gehalten, die durch einen direkt auf der Pumpenwelle sitzenden 5 PS-Elektromotor bei 1000 Umdrehungen in der Minute angetrieben wird. Die Spannung dieses kleinen Motors beträgt 120 Volt. Zur Transformierung der Hochspannung von 2000 Volt auf 120 Volt dient ein kleiner Transformator von 5 KW, in dessen Sekundärstromkreis gleichzeitig noch einige Glühlampen zur Beleuchtung des Pumpenhauses eingeschaltet sind.

Das eine Kabel für 500 Volt Spannung führt zu den Motoren für 2 Kettenbahnen, die jeder 14 PS bei 1450 Umdrehungen in der Minute leisten. Die eine Kettenbahn führt von Schacht II zur Kokerei, während die andere zum Transport der Kohlenwagen zwischen den Schächten II und V dient. Ferner ist an dieses Kabel noch ein Koksseparationsmotor angeschlossen, der 7 PS

bei 1450 Umdrehungen in der Minute leistet. An das zweite Kabel ist ein Seilbahnmotor angeschlossen. Diese Seilbahn vermittelt den Transport der beladenen Wagen von Schacht II nach der Ziegelei durch einen Motor von 18 PS bei 1450 Umdrehungen in der Minute. Das ebenfalls an dieses Kabel angeschlossene Spill dient demselben Zweck wie dasjenige auf Schacht III/IV/VI und wird durch einen Elektromotor von 20 PS mit 900 Umdrehungen in der Minute betrieben. Ein weiterer an diesem Kabel liegender 15 PS-Motor treibt die Kreissäge mit 950 Umdrehungen in der Minute an.

Beleuchtungsanlage.

Die Beleuchtungsanlage auf Schacht II/V entspricht in der Ausführung den Anlagen der andern Schächte. Die Verteilung der Leitungen ergibt sich aus Tafel 15. Es sind 27 Bogenlampen für Außenbeleuchtung und 6 für Innenbeleuchtung, sowie 600 Glühlampen installiert.

Wetterschacht der Schachtanlage I.

Zu den Schaltkästen, die zur Aufnahme der Apparate für die Bedienung des Ventilatormotors dienen, sind beide Fernkabel geführt, jedoch ist z. Z. nur das Kraftkabel angeschlossen. Es ist jedoch möglich, auch das Lichtkabel in kurzer Zeit mit dem Motor zu verbinden, falls das erste Kabel defekt werden sollte. Der Motor zum Antrieb des Capellventilators der Maschinenfabrik R. W. Dinnendahl in Steele (Fig. 14) leistet 75 PS und macht 580 Umdrehungen in der Minute. Die Kraftübertragung erfolgt durch Manila-Hanfseile. Zur Verminderung einer Abnutzung der Bürsten und Schleifringe ist der Motor mit einer Kurzschlußvorrichtung versehen, die gestattet, nachdem der Motor in normalem Betriebe ist, den Rotorstromkreis kurzzuschließen und dann die Bürsten von den Schleifringen abzuheben. Zum Anlassen des Motors dient ein Flüssigkeitsanlasser. Die Beleuchtung der Anlage (s. Tafel 15) mit 15 Glühlampen übernimmt ein kleiner Transformator von 1 KW Leistung, der die Spannung von 2000 Volt auf 120 Volt transformiert. Der Ventilator wurde früher durch eine Dampfmaschine betrieben und beanspruchte, da der Schacht von den anderen Anlagen entfernt liegt, eine besondere Kesselanlage. Durch die Verwendung elektrischen Antriebs haben nicht nur die Betriebskosten eine wesentliche Verringerung, sondern auch die Anlage eine Vereinfachung erfahren, die eine ständige Aufsicht überflüssig macht.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1904.

(Auszugsweise.)

I. und II. Produktion und Marktlage.

Einleitend behandelt der Bericht den Ausstand der Ruhrbergarbeiter im Januar und Februar d. J. Dabei gelangt der Standpunkt des Vereins in den folgenden Ausführungen zum Ausdruck:

„Besonders im Beginn des Ausstandes wurde unserer Industrie recht nachdrücklich vor Augen geführt, wie unbekannt ihre Verhältnisse der großen Mehrheit unserer Bevölkerung tatsächlich sind. Zum erheblichen Teile darauf, zum geringeren Teil freilich auf bewußte Absicht müssen wir es zurückführen, daß die ganze Öffentlichkeit erfüllt war von Sympathie mit den unter Kontraktbruch in den Ausstand getretenen Bergarbeitern, daß sie kritiklos die Klagen über unerhörte Mißstände zu den ihrigen machte und darin nicht nur eine Entschuldigung, ja sogar eine Rechtfertigung für den Kontraktbruch zu finden unternahm.

Gleichwohl hat unser Verein an seiner Auffassung festhalten müssen, daß er gegenüber dem nach seiner gewissenhaften Überzeugung unberechtigten Vorgehen der Belegschaften für alle Zeit das Schicksal nicht allein der Montanindustrie, sondern aller Erwerbsstände, aller ehrlichen Hantierung, bedingungslos der Willkür preisgeben werde, wenn er vor der Erregung der öffentlichen Meinung den von ihm eingenommenen Rechtsstandpunkt verlassen würde. Er hat deshalb weder den Schmeichelworten, noch den Drohungen, noch den ihm ein Nachgeben und Einlenken nahelegenden Vermittlungsversuchen Gehör geben können. Er hat geglaubt, auf seiner Position ausharren zu müssen, um so mehr, als ihm in diesem Augenblicke die Aufgabe oblag, für die gesamten deutschen Erwerbsstände in der Bresche zu stehen. Er hat sofort vom ersten Tage an, als die Situation sich bedrohlich gestaltete und der Ausstand sich als unabweisbar erwies, der Königlichen Staatsregierung nahegelegt, ungesäumt unter Mitwirkung des Landtages der Monarchie eine amtliche Untersuchung der gesamten Verhältnisse im Bergbau unseres Bezirks zu veranstalten, und von vornherein und wiederholt im weiteren Verlaufe die volle Verpflichtung übernommen, durch die Macht seiner moralischen Autorität — da ihm in Ermangelung der Eigenschaft als einer festgeschlossenen Arbeitgeberorganisation Zwangsmittel gegen seine Mitglieder fehlen — darauf hinzuwirken, daß alle bei einer derartigen Untersuchung auf einer ihm angehörigen Zeche aufgedeckten Mißstände ungesäumt beseitigt werden würden. Auf jener Erklärung hat der Verein verharrt, er hat aber nicht den ihm vorgeschlagenen Weg gehen können, gleichwohl daneben in Verhandlungen einzutreten.“

Im Zusammenhang hiermit wird auch die durch den Streik ausgelöste Bergarbeiterschutznovelle erörtert, worauf sich ein näheres Eingehen an dieser Stelle durch den Hinweis auf die ausführliche Behandlung des Gesetzentwurfes in Nr. 19 dieser Zeitschrift erübrigt.

Über den allgemeinen Geschäftsverlauf enthält der Bericht die folgenden Darlegungen, in welchen sich Ausführungen zur Frage der Zechenstillegungen eingeflochten finden:

„Im Beginne unseres vorigen Berichts haben wir der lebhaften Genugtuung aller beteiligten Kreise über den Zusammenschluß des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats auf erweiterter und gefestigter Grundlage Ausdruck gegeben. Leider hat die Entwicklung der Verhältnisse unter der Herrschaft des neuen Syndikatsvertrages gezeigt, daß in dem Bestreben, die bisher außenstehenden Werke und insbesondere die Eisenwerke dem Syndikat zuzuführen, bei der Feststellung der Vertragsbedingungen nicht alle Folgen aus den zu diesem Behufe gemachten Zugeständnissen vorausgesehen worden sind. Im neuen Vertrage ist vorgesehen, daß der Selbstverbrauch der Zechen, worunter auch der Verbrauch der Hüttenzechen auf ihren Eisen- und Stahlwerken fällt, von der Anrechnung auf die Beteiligungsziffer ausgenommen ist. Dadurch sind die Hüttenzechen viel unabhängiger von der allgemeinen Marktlage geworden als die reinen Zechen. Jede Besserung dieser, soweit sie einer Belebung der Eisenindustrie entspringt, kommt ihnen fast ausschließlich zugute, während sich ihnen ein Rückschlag erst viel später fühlbar macht als diesen. Dazu wurde die Lage der alten Syndikatsmitglieder noch dadurch ungünstig beeinflußt, daß der Mehrabsatz, soweit er nicht ohne weiteres auf die Hüttenzechen entfiel, den neuen Syndikatsmitgliedern zugute kam, deren Beitritt nur durch hohe für die ersten Jahre steigende Beteiligungsziffern hatte erreicht werden können. Die Folge davon war, daß bei der nicht sonderlich lebhaften Marktlage zu Beginn des Jahres 1904 sehr erhebliche Einschränkungen für die nach Maßgabe des bisherigen Vertrages an der Lieferung beteiligten Werke entstanden, die auch im Laufe des Jahres sich nicht verminderten. Es trat die unerfreuliche Erscheinung zutage, daß auf den Zechen der alten Syndikatsmitglieder Feierschichten eingelegt werden mußten, während auf den anderen Gruben nicht ohne Überschichten auszukommen war.

Illustriert wird diese Entwicklung durch die folgende Tabelle, welche für die beiden letzten Jahre die Verteilung der Fördermenge auf die drei Mitgliedergruppen des Syndikats zeigt und erkennen läßt, daß die neuen reinen Zechen und die Hüttenzechen nicht nur absolut, sondern vor allem prozentualiter in viel stärkerem Maße an der Produktionssteigerung des letzten Jahres beteiligt waren, als die alten reinen Zechen.

	Produktion 1903 t	Produktion 1904 t	Zuwachs absolut t	Zuwachs pCt.
1. Neue reine Zechen	3 339 000	3 809 000	469 000	14,05
2. Hüttenzechen . .	12 363 000	13 670 000	1 307 000	10,57
3. Alte reine Zechen	49 077 000	49 777 000	700 000	1,43
	64 779 000	67 256 000	2 476 000	3,82

Durch diese Verhältnisse, die dem geschilderten Konstruktionsfehler im Syndikatsvertrage entsprangen, sahen sich die Werke, welche eine größere Produktion leisten konnten, in ihrer natürlichen Entwicklung gehemmt und von einer stetig wachsenden Steigerung der Selbstkosten bedroht. Ihre Lage drängte gebieterisch zur Abhilfe. Da der von dem alten Vertrage gebotene Weg, durch Herstellung neuer Schachtanlagen die Beteiligung zu erhöhen, wegen seiner bedenklichen Wirkungen verlassen worden war, so blieb nunmehr nichts anderes übrig, als daß die so benachteiligten Werke durch Vereinigung mit älteren kleinen Werken den Versuch machten, die Produktion ihrer modernen Anlagen aufrecht zu erhalten, indem sie unter Übertragung der Beteiligungsziffer auf ihre neuen Anlagen den Betrieb auf den von ihnen angekauften Werken einstellten . . . .“

„In Gemäßheit der Erweiterung seiner Aufgaben durch den neuen Syndikats-Vertrag, welcher u. a. auch den Betrieb sowie die Teilnahme an Unternehmungen zur Lagerung und Beförderung von Bergwerksprodukten als Teil des Syndikatszwecks erklärt, hat sich das Syndikat im Beginn des Berichtsjahres mit den führenden Rhedereifirmen des Rheins zu der „Rheinischen Kohlenhandel- u. Rhederei-Gesellschaft m. b. H.“, kurzweg „Kohlenkontor“ genannt, mit dem Sitze in Mülheim (Ruhr), bis zum 31. Dezember 1915 zusammengeschlossen und diesem für ein bestimmtes Absatzgebiet den Alleinverkauf seiner Produkte übertragen.

In dem Bestreben, alsbald diese Organisation wirksam zu machen, hatte man als den Beginn ihrer Arbeiten den 1. April festgesetzt, einen Termin, der reichlich früh gegriffen war, um die ungestörte Überleitung in die neuen Verhältnisse sicher zu stellen. Diese vollzog sich denn auch nicht ohne erhebliche Schwierigkeiten. Die Erwartung höherer Kahnfrachten und Preise auf Seiten der Verbraucher, insbesondere am Oberrhein, zeitigte das Bestreben, sich vor deren Eintreten, also vor dem 1. April des Berichtsjahres, über Bedarf zu decken. Infolgedessen waren die Versendungen über die Rheinstraße im 1. Jahresviertel ganz außerordentlich stark, wozu auch noch der weitere Umstand beitrug, daß in der gleichen Zeit der Kohlengroßhandel zur Erlangung einer höheren Beteiligungsziffer beim „Kohlenkontor“ seine Bezüge nach Kräften zu steigern suchte. Der hieraus sich ergebenden Überfüllung des Marktes folgte als naturgemäßer Ausgleich eine Absatzstockung im 2. und 3. Jahresviertel, die auch auf die Produktion eine störende Rückwirkung

ausübte. Dadurch wurden die Schwierigkeiten der Zechen, und namentlich der reinen Kohlenzechen, wie wir sie oben als eine Folge des neuen Syndikatsvertrages kennen gelernt haben, noch weiter verschärft.

Es mag hier auch erwähnt werden, daß die große Steigerung der rheinischen Braunkohlenproduktion, die im Berichtsjahre auf 6 804 000 t anwuchs, gegen 5 926 000 t in 1903, nicht ohne Einfluß auf den Absatz der Ruhrkohle geblieben ist."

Zu der Hibernia-Affaire seien aus dem Berichte die folgenden Ausführungen beigebracht:

„Die Stellungnahme des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues zu dieser Absicht des Fiskus hat man zu diskreditieren versucht mit der Behauptung, die Bergwerksbesitzer des Bezirks wünschten kein Eintreten des Staates in ihre Kreise. Alle, die den Verhältnissen näher stehen, wissen aber, daß das Syndikat schon zu wiederholten Malen den Beitritt des Fiskus erstrebt hat, daß insbesondere in den sorgenvollen Wochen, die dem Abschluß des neuen Syndikatsvertrages vorausgingen, dem Staate ausdrücklich der Eintritt in das Syndikat nahegelegt worden ist, ohne daß er damals sich hätte dazu entschließen können; und selbst nach Abweisung des ersten Ansturmes der Regierung auf die Hibernia-Aktiengesellschaft hat das Syndikat wiederum dem Fiskus den Eintritt in das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat angeboten, ohne daß der Fiskus bisher seiner ersten dilatorischen Antwort eine weitere hätte folgen lassen.

Ob und inwieweit der Fiskus bei Beschränkung seiner Erwerbungen auf die Bergwerksgesellschaft Hibernia überhaupt in der Lage sein würde, maßgebenden Einfluß im Syndikat zu gewinnen, das ist vielfach in den letzten Monaten an der Hand des Syndikatsvertrages erörtert worden. Es mag diese Frage hier offen bleiben und nur bemerkt werden, daß gerade der stete Hinweis auf die Gewinnung von Einfluß durch den Besitz der Gesellschaft Hibernia von selbst die Vermutung nahe gelegt hat, daß damit das Programm des Fiskus nicht abgeschlossen wäre. Diese Befürchtung aber löste Fragen von großer grundsätzlicher Bedeutung aus, welche weit über die Bedenken hinausgehen, die gegen den Ankauf einer einzelnen Gesellschaft und insbesondere gegen den gewählten Weg sich erhoben. Die Bedenken, die sich hier ergaben, gründen sich auf allgemeinwirtschaftliche Gesichtspunkte. Man mußte nämlich fürchten, daß die Ausschaltung eines so bedeutenden Erwerbszweiges, wie es der heimische Bergbau ist, einen verhängnisvollen Schritt auf dem Wege zum sozialistischen Staate bedeuten und daß weiter dadurch auch, als direkte Folge, deutsches Kapital seiner ersten Verwendung, dem Ausbau unserer Wirtschaftskraft, entzogen werden würde."

Zu den Handelsverträgen äußert sich der Bericht wie folgt:

„Seitens der Industrie sind schwere Bedenken gegenüber den Verträgen laut geworden, welche insbesondere auch wohl darin ihren Grund haben, daß infolge der parlamentarischen Situation im Reichstage die Nachprüfung des durch die Kommissionsberatungen festgesetzten Generaltarifs durch weitere Spezialdiskussion im Plenum wegen der von der Sozialdemokratie gegen die Vorlage betriebenen Obstruktion sich als unmöglich erwies. In vielen Fällen sind deshalb Korrekturen, die zweifellos erfolgt wären, unterblieben. Der Herr Reichskanzler hat seinem Vertrauen dahin Ausdruck gegeben, daß die Industrie dank der in ihr wohnenden Tatkraft und Intelligenz imstande sein werde, trotz der — wie er anerkennt — in mancher Beziehung nicht günstigen Verträge, was insbesondere für die Maschinenindustrie gilt, auch weiterhin günstige wirtschaftliche Erfolge zu erzielen. Das steht jedoch nur zu hoffen, sofern es gelingt, mit den noch außenstehenden Staaten zu besseren Verträgen zu gelangen, insbesondere auch hinsichtlich der Zollbehandlung Vorschriften durchzusetzen, welche die jetzt zum Teil geübte chikanöse Behandlung der Einfuhrgüter ausschließen. Die wesentlichste Bedingung aber für die Erfüllung der vom Herrn Reichskanzler ausgesprochenen Hoffnung ist die, daß die Reichsregierung sich die Worte des Herrn Abgeordneten Dr. von Heydebrand im Landtage am 27. März zur Richtschnur nimmt, daß es neben Arbeitern auch Arbeitgeber gibt, und daß ohne Arbeitgeber, die ihre Aufgabe freudig zu erfüllen imstande sind und bleiben, auch die Arbeit und damit das Brot für den Arbeiter mangelt."

III. Verkehrswesen.

a. Eisenbahnen.

Auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens verzeichnet der Bericht zwei bemerkenswerte Ereignisse, welche für alle Verfrachter und insbesondere die Massenverfrachter von großer Bedeutung sind, nämlich einmal die Vereinbarung der deutschen Eisenbahnverwaltungen in der Frage der Güterumleitung und ferner die Anbahnung der Betriebsmittel-Gemeinschaft.

Er fährt dann fort: Diese beiden Fortschritte erscheinen wohl geeignet, den in der Reichsverfassung ausgesprochenen Gedanken, daß die deutschen Bahnen wie ein Netz verwaltet werden sollen, der Erfüllung näher zu führen. Zugleich mit diesem ideellen Vorteil wird damit der Weg geebnet, die feierlichen Zusagen der Königlichen Staatsregierung bei der Verstaatlichungsaktion endlich zu erfüllen. . .

Es ist die Erfüllung jener Zusagen auf Ermäßigung der Eisenbahntarife heute um so mehr geboten, als es im Hinblick auf die schon oft berührte und von dem Herrn Reichskanzler auch nicht bestrittene bedenk-

liche Wirkung der Handelsverträge für verschiedene unserer wichtigsten Industrien als eine unabweisbare Ehrenpflicht des Staates erscheint, jene s. Z. gegebenen Zusagen hier einzulösen. Stets haben wir betont, daß bei der Bedeutung der Staatseisenbahneinnahmen für die Staatsfinanzen eine jede Ermäßigung vornehmlich sich an die Bedingung der Ermäßigung der Selbstkosten knüpfen müsse, und daß es nicht billig sein würde, solche Ermäßigung schlechtweg zu fordern, ohne daß auch in den Selbstkosten der Eisenbahnverwaltungen Ersparnisse eintreten. Dieses aber ist der Fall und wird in der nächsten Zeit in steigendem Maße der Fall sein, sobald die Einführung der 20 t-Wagen, mit der jetzt begonnen ist, fortschreitet. Gegenwärtig wird an Abfertigungsgebühr für die 20 t-Wagen ein mit der Tonnenzahl steigender Satz erhoben, während doch die Abfertigungsgebühr pro Wageneinheit, nicht aber nach dem Gewicht zu erheben wäre. Es ist dieses so sehr in der Billigkeit begründet, daß gegen die Bemängelung der Gebührenberechnung nach Tonnenzahl niemals ein ernstlicher Widerspruch laut geworden ist. Wir haben bereits in unserem vorigen Jahresbericht unter Hinweis auf die vom Eisenbahn-Direktions-Präsidenten Ullrich gegebene Definition dieser Abfertigungsgebühr die Notwendigkeit einer organischen Änderung der Gebühren betont. Wir glauben auch nicht, daß der Zeitpunkt der Einführung der 20 t-Wagen für die Erledigung dieses Anliegens abzuwarten ist, denn die Eisenbahnverwaltung kann keine wirksamere Maßnahme ergreifen, die 20 t-Wagen rasch in den Verkehr einzuführen, als daß sie den Verfrachtern, die unleugbar gewisse Nachteile bei der Verwendung der größeren Transportgefäße haben, auch Vorteile für die Tragung dieser Nachteile gewährt.

Auch kann in einem derartigen Verfahren keine Begünstigung der großen Verfrachter vor den kleinen erblickt werden, denn das Ineinandergreifen unseres Wirtschaftslebens und der Wettbewerb sorgen schon selbst dafür, daß die einem Verfrachter erwachsenen Vorteile nicht in seiner Tasche verbleiben, sondern durch ihn wieder in weiterer Belebung des Güterumschlages in Gestalt billigerer Preisstellung auch seinen Abnehmern zu gute kommen. Die Eisenbahnverwaltung ist bei ihrer Monopolstellung nach den oben wiedergegebenen feierlichen Erklärungen tatsächlich nicht berechtigt, das Ergebnis aller Verbesserungen in ihrem Betrieb ihren Abnehmern vorzuenthalten, um so weniger, als sie deren Unterstützung zur Erzielung dieser Ergebnisse gar nicht entbehren kann.

Hoffentlich gelingt es dem tatkräftigen Leiter unseres Verkehrsministeriums, im Anschluß an die oben berührten beiden großen Fortschritte, welche gleichfalls sehr erhebliche Ersparnisse nach seiner eigenen Berechnung in verschiedenen Verwaltungen bringen werden, alsbald auch zu einer die Verkehrsbedürfnisse befriedigenden Lösung dieser Frage zu gelangen."

Weiter gedenkt der Bericht der Genehmigung ermäßigter Tarife für Stoffe zum Spülverfahren und bemerkt dazu:

„Für die zur Einbürgerung des Verfahrens unerläßlichen Versuche ist die Festsetzung eines Bezugsminimums von 200 t an einen Empfänger bezw. 300 t an eine Station weitaus zu hoch gegriffen. Soll die Einführung des Verfahrens durch Versuche angebahnt werden, so erscheint uns eine Erniedrigung dieser Mindestgrenze unerläßlich."

Die alte Klage über die unzureichende Vertretung des rheinisch-westfälischen Bergbaues im Bezirkseisenbahnrat wie im Landeseisenbahnrat kehrt auch im diesjährigen Bericht wieder. Daran wird die Forderung geknüpft, daß der Ruhrbezirk, ebenso wie es den Vertretern anderer minder wichtiger Bergbaubezirke gewährt ist, Sitz und Stimme nicht nur im Bezirks-Eisenbahnrat für Köln erhalte, sondern auch in allen den Bezirks-Eisenbahnräten, in deren Gebiet namhafte Mengen von Ruhrkohle Absatz finden.

Über die Störungen des Eisenbahnverkehrs im Berichtsjahre enthält der Bericht folgendes:

„Im Gegensatz zu den Vorjahren, wo in den Herbstmonaten kein nennenswerter Wagenmangel eintrat, waren im Jahre 1904 schwere Verkehrsstörungen zu beklagen. Zum Teil waren diese allerdings darauf zurückzuführen, daß trotz Fehlens genügender Versandaufträge für manche Kohlensorten letztere dennoch verladen und die beladenen Wagen bis zum Eingang von Aufträgen auf den Zechen zurückbehalten wurden. Es geschieht das, wie man nicht immer anerkennt, durchaus nicht in böser Absicht seitens der Zechen, sondern es ist das eine Konsequenz der Herstellung außerordentlich vieler Sorten von jeder einzelnen Kohlenart, wie sie der Konsum in steigendem Maße verlangt. Die Hauptursache aber für jenen Wagenmangel war nicht dieses Verhalten der Zechenverwaltungen, sondern die schwere Schiffahrtsstörung, die infolge der Trockenheit im Sommer 1904 auftrat, entfernte Eisenbahntransporte erforderlich machte und natürlich auch den Rücklauf des Leermaterials überaus verzögerte. Zugleich mit dem Eintritt des stärkeren Herbstverkehrs hatte indessen auch der alljährlich die Wagengestellung ungünstig beeinflussende Rübenversand eingesetzt. Der gesamte Ausfall an offenen Wagen während der Zeit der vorjährigen Rübenernte hat 36843 Wagen gegen 14733 in 1903, mithin in diesem Jahre 22110 Wagen = 149,9% mehr betragen. In der Zeit des stärksten Rüben- und auch Kohlenversandes (vom 9. Oktober bis 26. November) haben 29515 Wagen gefehlt. Vom 26. No-

vember ab sind zwar Ausfälle in der Wagengestellung im Ruhrbezirk nicht mehr vorgekommen, doch war die Heranschaffung des Leermaterials oft trotz aller Bemühungen und der zur Beschleunigung des Wagenumlaufs getroffenen umfangreichen Maßnahmen nicht immer mit der gewohnten Pünktlichkeit und Regelmäßigkeit zu ermöglichen gewesen."

b) Wasserstraßen.

Zu der Verabschiedung der Kanalvorlage bemerkt der Bericht kurz: Wir begnügen uns damit, darauf zu verweisen, daß die Vorlage in ihrer neuen Fassung bedauerlicherweise nur die Schaffung einer Wasserstraße ostwärts bis Hannover vorsieht. Ist durch das Fallenlassen der Verbindung mit dem Osten der Monarchie der Wert des ganzen Projektes schon ohnehin schwer beeinträchtigt, so ist er durch die Beschlüsse des Landtages, welcher unter Zustimmung der Regierung das ohnehin schwer beladene Kanalschiff auch noch mit Schleppmonopol bezw. Schiffahrtsabgaben auf freien Strömen belastet hat, vollends in Frage gestellt. Die Provinzen, die zu einem erheblichen Teile die Zinsgarantien für die Ausführung des Kanals zu übernehmen haben, werden in den bevorstehenden Verhandlungen auf das ernsteste zu prüfen haben, ob für sie unter diesem Gesichtspunkt die Kanalverbindung noch die Bedeutung hat, welche man in der ursprünglichen Form ihr mit vollem Rechte beilegte.

. . . Es steht zu hoffen, daß stärkere Bedenken, als sie anscheinend in Bezug auf die Erhebung von Schiffahrtsabgaben auf den freien Strömen seitens der Königlich preußischen Staatsregierung gehegt werden, bei den Regierungen der süddeutschen Bundesstaaten obwalten und daß gerade deren Interessen an der Aufrechterhaltung einer billigen Warenzufuhr aus den Rheinhäfen die Einführung von Schiffahrtsabgaben hintanhalten wird.

Sodann behandelt der Bericht die Frage der Regulierung des Oberrheins, des Rheinseitenkanals und bringt Angaben über die Verkehrsentwicklung auf dem Dortmund-Emskanal bei.

IV. Gesetzgebung und Verwaltung.

Auf dem Gebiete der Reichsgesetzgebung hat den Verein der Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung, der den Bundesregierungen am 27. Mai v. J. vom Reichskanzler mitgeteilt wurde, beschäftigt. In diesem sind einige für den Bergbau sehr bedenkliche Bestimmungen enthalten. Der vom Bundesrat gutgeheißene, dem Reichstage inzwischen vorgelegte Entwurf hat den Bedenken des Vereins gegen die darin vorgesehene Eichung der Förderwagen im Text des Gesetzes keine Rechnung getragen. „Allerdings ist — wie der Bericht hierzu ausführt — vorgesehen, daß für den Bergbau und ähnliche Gewerbe durch Bundesratsbeschluß Ausnahmen von den gesetzlichen Vorschriften getroffen werden sollen. Unsere Auffassung geht indes nach wie vor dahin, daß es nicht angängig ist, praktisch unausführbare Vorschriften in einem Gesetz niederzulegen und dann von ihrer Durchführung durch eine Ausnahmebestimmung Abstand zu nehmen. Ganz abgesehen von dem darin liegenden Widersinn muß es zugleich der Autorität des Rechtes, der vornehmsten Grundlage unserer Staatsordnung, überaus abträglich sein, wenn gesetzliche Vorschriften im Wege der Ausnahmebestimmung beseitigt werden."

In Verfolg der im letzten Jahresbericht angeführten Bedenken gegen den Entwurf eines Gesetzes, betr. die Kosten der Prüfung und Überwachung von elektrischen Anlagen, Dampffässern, Aufzügen und anderen gefährlichen Einrichtungen verzeichnet der Bericht insofern einen Erfolg, als die Vorlage durch die Kommission einer gründlichen Revision unterzogen worden und bei ihrer Beratung im Landtage den Forderungen der Praxis mehr angepaßt worden ist.

Auf dem Gebiete der Landesgesetzgebung wird der Verabschiedung des Ansiedelungsgesetzes gedacht und dabei dem Bedauern Ausdruck gegeben, daß es nicht gelungen ist, die im Gesetz enthaltenen Härten zu beseitigen, welche zweifellos dem Bau der Arbeiterkolonien schwere Nachteile bereiten würden.

Auch zu dem Gesetz betr. die Freihaltung des Überschwemmungsgebietes der Wasserläufe, in welches eine Reihe von keineswegs unbedenklichen Bestimmungen Aufnahme gefunden haben, hat der Verein Stellung genommen. Diese Bestimmungen geben den Behörden eine Reihe diskretionärer, zum Teil tief einschneidender Vorschriften, welche in ihrer Anwendung den Anliegern ohne Grund schwerwiegende Nachteile zu bringen geeignet sind.

Des ferneren erwähnt der Bericht das für den Ruhrbezirk wichtige Gesetz betr. die Bildung einer Genossenschaft zur Regelung der Vorflut und zur Abwässerreinigung im Emschergebiet, das unterm 16. August publiziert worden ist und den Bergbau wieder mit einer neuen Last beschwert.

Eine ausführliche Wiedergabe erfahren die am 5. Juli 1904 in Berlin gepflogenen Verhandlungen, welche die Ausbildung der höheren Bergbeamten für den preußischen Staats- und Privatdienst zum Gegenstand hatten. Diese Frage ist bereits in der Nummer 29, Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift des näheren behandelt worden, weshalb sich hier ein weiteres Eingehen erübrigt.

Über den Stand der Wurmkrankheit bringt der Bericht die den Lesern dieser Zeitschrift bereits aus der Nummer 10 ds. Js. bekannten Mitteilungen, die erfreulicher Weise einen starken Rückgang der Krankheit erkennen lassen.

Die Auslassungen des Berichts über die Lohnentwicklung folgen nachstehend: In der Lohnentwicklung des Bezirks hat sich auch im Berichtsjahre wiederum eine Aufwärtsbewegung vollzogen, sie kommt jedoch mehr in einer Steigerung des Schichtlohnes als in einer Zunahme des Jahresverdienstes zum Ausdruck, da der letzteren der Rückgang der verfahrenen Schichten von 311 auf 304 (auf die Gesamtbelegschaft bezogen) entgegenwirkte. Der Jahreslohn der Hauer (Gruppe a) stand gleichwohl in 1904 im Ruhrbezirk mit 1415 ℳ noch um annähernd 200 ℳ höher als im Saarrevier, das im letzten Jahre ein stärkeres Anziehen des Lohnes aufweist, und läßt das Hauerverdienst in Oberschlesien noch um fast 500 ℳ hinter sich.

Über die Ergebnisse der Lohnstatistik in den drei größten Steinkohlenrevieren Preußens, an der Ruhr, der Saar und in Oberschlesien, geben die folgenden Übersichten Auskunft.

In der nachstehenden Tabelle ist die Zahl der Schichten zusammengestellt, welche sowohl auf die Gesamtbelegschaft wie auf ihre drei wichtigsten Gruppen in den drei genannten Bezirken entfallen. Nach der amtlichen Statistik umfaßt die

Gruppe a) unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter,
„ b) sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter,
„ c) über Tage beschäftigte Arbeiter ausschließlich der jugendlichen und weiblichen,
„ d) jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren,
„ e) weibliche Arbeiter.

Zahl der verfahrenen Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter:

	Oberbergamtsbezirk Dortmund			Saarbezirk (Staatswerke)			Oberschlesien		
	1902	1903	1904	1902	1903	1904	1902	1903	1904
Gesamtbelegschaft	296	311	304	295	297	296	277	279	280
Gruppe a	288	304	296	292	295	292	269	274	275
„ b	297	311	301	297	299	299	285	285	285
„ c	322	332	333	309	309	313	290	289	291

Die Entwicklung des Schichtverdienstes in diesen drei Bezirken ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle:

Schichtverdienst.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jahr	Oberbergamtsbezirk Dortmund				Saarbezirk (Staatswerke)				Oberschlesien			
	Alle Gruppen a)—e)											
	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.	1. V.-J.	2. V.-J.	3. V.-J.	4. V.-J.
1902	3,88	3,78	3,81	3,81	3,56	3,56	3,57	3,58	2,98	2,95	2,97	2,97
1903	3,81	3,84	3,91	3,94	3,57	3,58	3,59	3,63	2,97	2,95	3,00	3,00
1904	3,96	3,96	3,99	4,00	3,66	3,68	3,74	3,76	2,97	2,97	3,00	2,98
	Gruppe a)											
1902	4,66	4,52	4,55	4,54	4,07	4,06	4,07	4,08	3,36	3,34	3,36	3,34
1903	4,55	4,58	4,70	4,74	4,09	4,08	4,12	4,16	3,35	3,32	3,41	3,40
1904	4,76	4,76	4,79	4,79	4,19	4,18	4,24	4,25	3,37	3,38	3,42	3,39

Über die Höhe der gesamten Lohnsummen wie des Jahres-Arbeits-Verdienstes auf einen Arbeiter in den drei Hauptbezirken unterichtet die nachfolgende Tabelle.

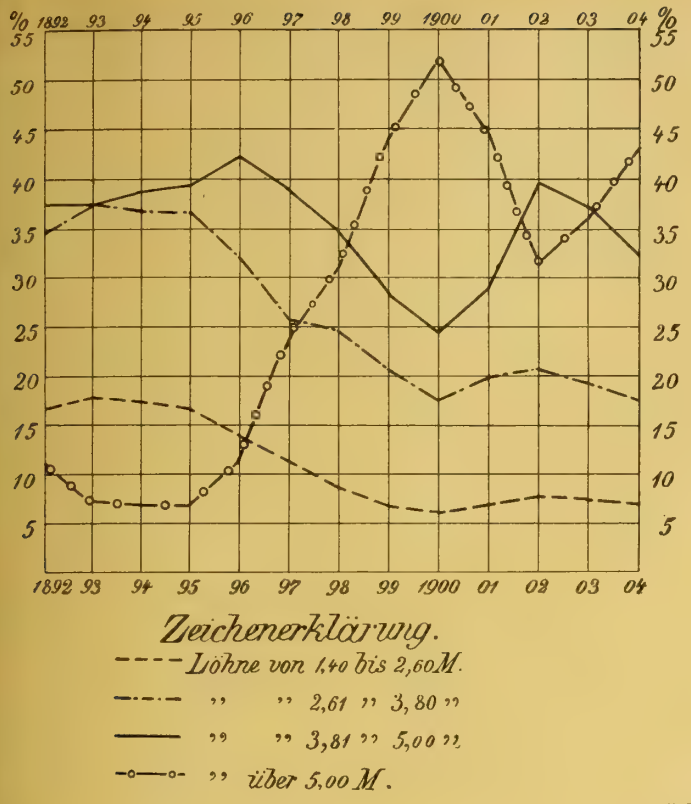
Jahr	Oberbergamtsbezirk Dortmund						Saarbezirk (Staatswerke)						Oberschlesien					
	Gesamtbelegschaft	Verdiente reine Löhne im ganzen ℳ	Jahresarbeitsverdienst in Mk. auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegsch.	Gruppe a	Gruppe b	Gruppe c	Gesamtbelegschaft	Verdiente reine Löhne im ganzen ℳ	Jahresarbeitsverdienst in Mk. auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegsch.	Gruppe a	Gruppe b	Gruppe c	Gesamtbelegschaft	Verdiente reine Löhne im ganzen ℳ	Jahresarbeitsverdienst in Mk. auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegsch.	Gruppe a	Gruppe b	Gruppe c
1886	99 952	77 188 454	772	848	666	762	24 714	19 981 680	809	831	707	672	40 093	19 638 191	490	536	539	444
1887	98 507	78 429 712	796	886	673	772	24 240	19 724 610	814	857	734	698	39 973	19 658 793	492	537	542	452
1888	102 195	88 210 831	863	936	763	797	24 402	20 543 330	842	885	785	711	40 870	21 098 263	516	565	558	498
1889	112 073	105 475 584	941	1028	817	857	25 666	23 947 936	933	976	879	798	43 183	24 810 467	575	638	614	539
1890	123 984	132 339 258	1067	1183	920	937	27 528	30 676 009	1114	1180	1013	906	48 321	32 428 639	671	748	699	633
1891	134 603	146 171 902	1086	1217	925	950	28 897	32 858 565	1137	1212	1018	908	53 493	37 058 560	693	774	728	649
1892	138 231	134 930 458	976	1120	805	898	29 823	31 072 398	1042	1167	868	869	53 905	36 051 997	669	739	709	639
1893	142 285	134 615 737	946	1084	791	878	27 536	25 461 356	925	1021	794	812	52 978	34 992 189	661	727	704	622
1894	148 280	142 480 118	961	1102	805	889	30 070	27 682 382	921	1020	791	810	52 300	34 728 603	664	730	708	619
1895	150 212	145 456 344	968	1114	816	893	30 531	28 424 112	929	1030	796	826	52 388	35 373 791	675	740	713	634
1896	157 137	162 704 245	1035	1203	862	934	32 396	31 304 718	966	1079	821	826	54 583	38 049 305	697	768	731	640
1897	171 040	192 945 322	1128	1328	926	993	34 248	33 647 482	982	1101	838	820	56 376	40 661 335	721	794	765	648
1898	185 953	218 539 449	1175	1387	964	1022	35 856	36 397 036	1015	1146	855	839	58 803	45 358 601	771	856	803	680
1899	199 138	249 964 734	1255	1491	1027	1076	38 049	38 778 878	1019	1158	842	846	61 989	49 675 872	801	896	827	705
1900	220 031	293 008 261	1332	1592	1096	1125	40 303	42 057 136	1044	1193	837	921	68 425	59 995 482	877	983	918	771
1901	236 769	289 791 170	1224	1447	1024	1080	41 923	43 702 693	1042	1191	855	929	77 183	67 311 069	872	969	919	783
1902	236 543	267 613 650	1131	1314	955	1047	42 036	44 246 996	1053	1189	869	929	79 179	64 946 995	820	902	873	762
1903	248 120	298 951 205	1205	1411	1017	1094	43 811	46 808 011	1068	1213	878	938	82 213	68 425 264	832	923	875	766
1904	262 037	316 601 196	1208	1415	1006	1116	44 949	49 330 734	1097	1230	911	988	83 391	69 721 872	836	932	879	768
Steigerung gegen 1886 in pCt.																		
1900	120,14	279,60	72,54	87,74	64,56	47,64	63,08	110,48	29,05	43,56	18,39	37,05	70,67	205,50	78,98	83,40	70,32	73,65
1901	136,88	275,43	58,55	70,64	53,75	41,73	69,63	118,71	28,80	43,32	20,93	38,24	92,51	242,76	77,96	80,78	70,50	76,35
1902	136,66	246,70	46,50	54,95	43,39	37,40	70,09	121,44	30,16	43,08	22,91	38,24	97,49	230,72	67,35	68,28	61,97	71,62
1903	148,24	287,30	56,09	66,39	52,70	43,57	77,27	134,25	32,01	45,97	24,19	39,58	105,06	248,43	69,80	72,20	62,34	72,52
1904	162,16	310,17	56,48	66,86	51,05	46,46	81,88	146,88	35,60	48,01	28,85	47,02	107,99	255,03	70,61	73,88	63,08	72,97

Die vorstehenden Zahlen lassen die außerordentliche Entwicklung der drei wichtigsten deutschen Bergbaubezirke in den letzten zwei Jahrzehnten erkennen. An der Spitze steht der Oberbergamtsbezirk Dortmund, wo sich die Gesamtbelegschaft in 1904 um 162,16 pCt. höher stellte als in 1886, gegen 81,88 pCt. im Saarrevier und 107,99 pCt. in Oberschlesien. Die gleichzeitige viel stärkere Steigerung (310,17 bezw. 146,88 bezw. 255,03 pCt.) der Gesamtlohnsumme zeigt, daß auch den Arbeitern der Aufschwung des Bergbaues in bemerkenswertem Umfange zu gute gekommen ist.

Es mag an dieser Stelle auf einen grundsätzlichen Unterschied zwischen der Lohnstatistik in Deutschland und der des Auslandes hingewiesen werden. Die auch in diesem Berichte wiederum ausgewiesenen Löhne, die nach amtlichen Ermittlungen angegeben sind, geben die Lohnsumme an, welche die Arbeiter tatsächlich ausgeliefert erhalten. In ihnen sind alle Kosten für Gezähe etc. abgesetzt, ebenso die sämtlichen Aufwendungen auf Grund der sozialen Gesetzgebung. Ganz anders steht das im Auslande. Die britischen Löhne z. B. enthalten keine Abzüge für sozialpolitische Aufwendungen; bei der anderen Gestaltung der betr. Versicherung dort führt der Arbeiter, soweit er eine Versicherung überhaupt bewirkt, diese Beträge selbst an die zuständigen Kassen ab. Überdies kommt in Bezug auf die amerikanischen Löhne noch hinzu, daß dort ein weit ausgebildetes Trucksystem besteht.

Dem Allgemeinen Knappschafts-Verein zu Bochum verdankt der Verein die nachstehende Übersicht, welche für die letzten 3 Jahre die Verteilung der Belegschaft auf die einzelnen Lohngruppen zeigt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Jahr	Gesamt-Mitgliederzahl	bis 1,40 ℳ	von 1,41 bis 1,80 ℳ	von 1,81 bis 2,20 ℳ	von 2,21 bis 2,60 ℳ	von 2,61 bis 3,00 ℳ	von 3,01 bis 3,40 ℳ	von 3,41 bis 3,80 ℳ	von 3,81 bis 4,20 ℳ	von 4,21 bis 4,60 ℳ	von 4,61 bis 5,00 ℳ	von 5,01 bis 5,40 ℳ	von 5,41 bis 5,80 ℳ	über 5,80 ℳ	zusammen in pCt.
1902	247 707	6 847	2 398	3 491	6 614	13 248	17 695	20 793	25 486	32 173	40 528	36 172	21 931	20 330	100
		7,8 pCt.				20,9 pCt.			39,6 pCt.			31,7 pCt.			
1903	260 341	7 935	2 235	3 316	5 946	12 143	17 679	20 136	23 460	30 515	42 919	43 208	26 530	24 319	100
		7,5 pCt.				19,2 pCt.			37,2 pCt.			36,1 pCt.			
1904	275 219	8 481	2 219	2 849	5 344	10 903	17 997	19 892	21 613	27 155	40 193	52 631	35 545	30 397	100
		6,9 pCt.				17,7 pCt.			32,3 pCt.			43,1 pCt.			



Die nachfolgende graphische Darstellung zeigt die Lohnentwicklung bei dem Allgemeinen Knappschafts-Verein zu Bochum von 1892—1904 nach Lohngruppen in Prozenten der Gesamtbelegschaft.

Die Tabelle bestätigt die auch schon oben festgestellte starke Zunahme der Belegschaft im Berichtsjahre. Des weiteren ist aus ihr die erfreuliche Tatsache zu entnehmen, daß der auf die Lohngruppe mit einem Verdienst von mehr als 5 ℳ pro Mann und Schicht entfallende Teil der Gesamtbelegschaft in 1904 gleichwie im Vorjahr erheblich gewachsen ist. Während dieser Gruppe in 1902 nur 31,7 und in 1903 nur 36,1 pCt. der Belegschaft angehörten, stellt sich im Berichtsjahre dieser Anteil auf 43,1 pCt. und bleibt damit nur noch wenig gegen den Stand des Jahres 1901 (44,3 pCt.) zurück.

Technik.

Bruch- und Magazinbau in Schweden.*) Die schwedischen Erzlager zeigen eine so große Verschiedenheit des Vorkommens, daß man gezwungen ist, voneinander sehr abweichende Abbaumethoden anzuwenden. Lange Zeit hindurch stand neben dem alten Strossenbau der Firstenbau mit Versatz allgemein in Anwendung. Es gibt aber Fälle, in denen diese Abbaumethoden eine rationelle Ausbeutung der Lagerstätte nicht gestatten. Man hat daher seit einiger Zeit zwei neue Methoden eingeführt, den Bruchbau und Magazinbau, die nachstehend kurz besprochen werden sollen.

1. Der Bruchbau eignet sich besonders für mächtigere Lagerstätten, deren Erze an sich locker sind oder so von Klüften zersetzt werden, daß der Abbau ohne Unterstützung der Firste gefährlich ist. Er wird derartig geführt, daß die natürliche Neigung der Erze zum Brechen die Gewinnung erleichtert. Naturgemäß findet dabei ein Sinken der über dem Abbau liegenden Lagerstättenteile statt, und bei Anwendung in größerem Maßstabe entstehen auch Einsenkungen über Tage. Anderseits erzeugt diese Bewegung in den über dem Abbau liegenden Erzmassen einen Druck, der die Gewinnung sehr begünstigt. Die Strecken jeder Abbauetage werden in die Lagerstätte gelegt, da sie einem größeren Druck erst dann ausgesetzt sind, wenn die Brucharbeit, die in einzelnen Scheiben von oben nach unten fortschreitet, die letzte Erzscheibe erreicht hat. Die Dicke der Abbauscheiben ist auf den einzelnen Gruben verschieden, beträgt aber in der Regel 5 m. Die Gewinnung geschieht in folgender Weise: Von den Grundstrecken, die 30 m vertikal untereinander liegen, werden in Abständen von 15 m steigende Strecken in die Lagerstätte getrieben. Von diesen Strecken aus geht man zunächst bei 25 m Höhe über der Grundstrecke, dann allmählich bei 15, 10 und 5 m Höhe mit horizontalen Strecken bis an die Grenzen der Lagerstätte vor. Von den Streckenstößen aus wird der Bruch nach oben begonnen und das Erz hereingewonnen, bis an den verbauten Streckenörtern Berge zum Vorschein kommen. In dieser Weise schreitet der Abbau zum Steigort zurück. Nach dem Verhieb der ersten Scheibe beginnt die Arbeit in der zweiten, nächst tieferen, während die Förderung in der dritten Scheibe eingerichtet wird. Durch diese Abbauweise gelingt es, die Arbeitslöhne bei der Gewinnung, sowie die Kosten für Sprengstoffe wesentlich zu vermindern; die Grundstrecken haben wenig unter Druck zu leiden und brauchen nur bis zur Beendigung des Abbaus einer Etage offen gehalten zu werden. Die ganze Arbeit bietet zudem für die Arbeiter wenig Gefahren. Hingegen ist die Wetterführung ungünstig, die Abbaustrecken erfordern viel Holz, und schließlich entsteht bei der Gewinnung viel Erzstaub.

2. Der Magazinbau findet vorwiegend auf kleineren steilen Lagerstätten mit festen Erzen Anwendung. Er wird ohne Bergeversatz in der Weise betrieben, daß die einzelnen Scheiben von unten nach oben gebaut werden. Während des Verhiebes bleibt etwa die Hälfte der hereingewonnenen Erze im Abbau liegen, während die andere Hälfte gefördert wird. Erst wenn die ganze Etage hereingewonnen ist, wird das so entstandene Magazin durch Rollen entleert. Man spart auf diese Weise die Kosten für die Beschaffung und den Transport der Berge in der Grube, auch kann der Abbau ununterbrochen vor sich gehen. Ferner wird an Holz und Förderkosten gespart. Als Nachteile sind hervorzuheben, daß die Wetterführung ebenso wie auch beim Bruchbau erschwert ist, und daß ca. 50 pCt. der Erze lange Zeit in der Grube bleiben und man daher gezwungen ist, die einzelnen Abbaue möglichst rasch zu beenden. Erwähnt sei noch, daß man in Grängesberg den Magazinbau auch mit Weitungs- und Pfeilerbau verbunden hat. Ty.

*) Nach Jern-Kontorets Annaler 1904, S. 376 ff.

Verkehrswesen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft:								
April 1905	34 189,34	40 325 000	1 216	80 906 000	2 378	7 384 000	128 615 000	3 811
gegen April 1904 mehr	564,66	4 439 000	117	3 596 000	69	223 000	8 258 000	189
gegen April 1904 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
April 1905	47 844,69	52 231 583	1 121	102 632 856	2 153	10 391 107	165 255 546	3 494
gegen April 1904 mehr	790,44	5 187 199	95	3 913 102	41	402 551	9 502 852	141
gegen April 1904 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. bis Ende April 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	45 355 559	1 117	91 307 743	2 198	8 298 618	144 961 920	3 516
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	4 799 129	101	3 973 521	50	292 977	9 065 627	154
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende April 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	21 799 835	3 652	46 148 980	7 546	8 308 642	76 257 457	12 560
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	604 587	75	893 864	106	275 232	1 773 683	220
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 6. sind im niederdeutsch. Eisenbahnverband die Stat. Georgschacht, Obernkirchen und Osterholz bei Stadthagen der Rinteln-Stadthagener Eisenbahn als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen, Steinkohlenasche und Steinkohlenbriketts in Sendungen von mindestens 45 000 kg einbezogen worden.

Am 5. 6. werden die Stat. der Neubaustrecke Schmiedeberg i. R.-Landeshut i. Schl. des Dir.-Bez. Breslau und die Stat. Kurzig des Dir.-Bez. Posen am Tage der Betriebseröffnung — voraussichtlich 1. 7. — die Stat. der Neubaustrecke Wollstein-Grätz des Dir.-Bez. Posen in den direkten oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen.

Der Frachtsatz für Steinkohlen usw. ab Kehl transit (Wasserweg) nach Oerlikon auf Seite 20 des Tarifheftes 10 im südwestd.-schweizer. Güterverkehr ist mit sofortiger Wirkung am 19. 5. von 85 auf 78 Cts. für 100 kg berichtigt worden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis April 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	April 1904 t	April 1905 t	Januar bis April 1904 t	Januar bis April 1905 t
Steinkohlen.				
Einfuhr	634 138	704 899	1 863 348	3 235 416
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	129	296	1 034	517
Belgien	43 952	39 970	168 534	365 138
Großbritannien	531 169	604 401	1 430 896	2 548 286
Niederlande	14 378	16 713	60 230	79 957
Oesterreich-Ungarn	44 025	42 902	199 715	221 829
d. übrigen Ländern	485	617	2 939	19 689
Ausfuhr	1 587 828	1 315 869	6 011 604	5 413 723
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	58 679	50 618	245 223	176 045
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	28 715	35 393	110 303	76 587
Belgien	274 847	177 806	863 985	660 269
Dänemark	3 615	8 745	15 445	33 665
Frankreich	79 633	117 354	314 482	338 552
Großbritannien	2 828	3 746	22 229	11 367
Italien	3 670	18 720	15 692	36 843
Niederlande	586 934	349 749	1 927 908	1 174 223
Norwegen	1 090	1 279	1 804	4 815
Oesterreich-Ungarn	398 927	359 632	1 861 593	1 964 191
Rumänien	340	680	3 295	1 703
Rußland	50 866	71 769	216 735	477 048
Finnland	529	297	2 183	3 059
Schweden	2 048	2 805	5 964	8 397
Schweiz	86 025	94 640	374 622	372 860
Spanien	2 240	3 148	7 935	11 518
Aegypten	4 658	6 695	9 043	14 430
Algerien	745	785	1 883	3 925
Kiautschou	120	6 250	3 115	6 250
d. übrigen Ländern	1 319	5 758	8 165	37 976
Braunkohlen.				
Einfuhr	712 831	661 982	2 566 707	2 669 996
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	712 830	661 982	2 566 696	2 669 995
d. übrigen Ländern	1	—	11	1
Ausfuhr	1 261	1 739	6 635	6 300
Davon nach:				
Niederlande	70	160	410	480
Oesterreich-Ungarn	1 181	1 517	5 982	5 717
d. übrigen Ländern	10	62	243	103
Koks.				
Einfuhr	42 388	53 640	175 474	246 584
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	4 207	5 464	24 241	29 098
Belgien	29 037	32 881	115 910	148 530
Frankreich	4 766	6 447	19 210	34 910
Großbritannien	671	2 795	3 090	8 966
Oesterreich-Ungarn	3 475	5 954	12 110	24 513
d. übrigen Ländern	232	99	913	567

	April 1904 t	April 1905 t	Januar bis April 1904 t	Januar bis April 1905 t
Ausfuhr . .	265 851	208 626	905 801	798 057
Davon nach:				
Belgien	24 890	23 626	97 014	85 716
Dänemark	1 995	1 609	8 412	8 453
Frankreich . . .	137 970	89 608	402 332	325 122
Italien	3 926	4 054	11 763	16 665
Niederlande . . .	12 757	7 603	54 974	40 345
Norwegen	1 915	2 190	5 708	5 666
Oesterreich-Ungarn .	45 323	38 253	184 854	175 709
Rußland	15 377	13 627	53 609	43 460
Schweden	5 607	6 105	9 129	9 723
Schweiz	8 611	7 724	49 474	44 348
Spanien	75	2 610	1 370	6 820
Chile	285	36	1 255	1 886
Mexiko	1 275	5 255	9 775	15 503
Vereinigten Staaten von Amerika. . .	3 560	635	9 095	6 863
d. übrigen Ländern	2 285	5 691	7 037	11 778

Vereine und Versammlungen.

Oberrheinischer geologischer Verein. Der Verein hält jährlich nur eine Versammlung ab, die in der Osterwoche an wechselnden Orten Süddeutschlands stattfindet. Für die diesjährige Versammlung war Konstanz gewählt worden, wo am 24. April sich gegen 75 Mitglieder versammelten Der Nachmittag war der Besichtigung des Rosgartenmuseums gewidmet, einer Sammlung naturwissenschaftlicher, archäologischer und kunstgeschichtlicher Gegenstände aus Konstanz und seiner Umgebung, die ausschließlich durch das Verdienst des verstorbenen Hofrats Seiler zusammengebracht ist und einen der wertvollsten Schätze der alten Reichsstadt darstellt. Besonders reich ist das Museum an Funden aus den bekannten Pfahlbauten am Bodensse. In Tausenden von Exemplaren sind hier Steinwerkzeuge, Messer, Beile, Sägen, Schaber usw., zum Teil aus Nephrit und Jadeit, bestehend, aufgehäuft; außerdem verkohlte Reste von Nahrungsmitteln, Brot, Äpfel, Getreide, Kleidung, Gewebe, Fischnetze u. a. m. Ein anschauliches Modell gibt eine Darstellung von dem Aussehen der Wohnsitze der ehemaligen Wasserbewohner.

Am folgenden Morgen wurde in der Aula der städtischen Oberrealschule durch den Vorsitzenden, Geheimrat Professor Lepsius, die Versammlung eröffnet. Als Versammlungsort des nächsten Jahres wurde Wörth gewählt. Nachdem Dr. Beck-Stuttgart den Geschäftsbericht erstattet hatte, gab Dr. Paulke aus Freiburg eine Übersicht über den geologischen Aufbau des Bodenseegebietes, über die verschiedenen dabei beteiligten geologischen Formationen, sowie über den Verlauf der bevorstehenden Exkursion. Hieran schloß Professor Fraas einige Bemerkungen über die Altersstellung der Kalke mit Helix sylvana, indem er im Gegensatz zu Rollier betonte, daß in der dreifach gegliederten oberschwäbischen Molasse diese Kalke ihre Stellung über — nicht unter — dem mittelsten Gliede, der Meeresmolasse, haben.

Alsdann trug Geheimer Hofrat Professor Haid aus Karlsruhe über die von ihm durchgeführten Schwerebestimmungen im Schwarzwalde vor und zeigte an einer großen Übersichtskarte, auf welcher die Linien gleicher Schwere farbig dargestellt waren, daß sich unter dem Schwarzwalde große Massendefekte befinden, die eine Fortsetzung des großen Defektes unter den Alpen darstellen. In welcher Tiefe diese Defekte wirklich liegen, ist heute zu ermitteln gänzlich unmöglich. Die angenommene Nullinie, östlich deren ein Defizit und westlich deren ein Überschuß von Masse vorhanden ist, verläuft von Basel mit dem Wiesetal über den Feldberg. Bei Konstanz befindet sich ein Massendefekt, der einer Schichtstärke von ungefähr 500 m Mächtigkeit entspricht, während beispielsweise im Kaiserstuhl ein Überschuß vorhanden ist. Weiterhin sprach er über die Bedeutung des seismischen Dienstes in Baden. Das wegen der Häufigkeit seiner Beben besonders für eine intensive Erdbebenforschung geeignete Badener Land soll zwei vollständige seismische Stationen erhalten, von denen die eine in Durlach bereits ausgeführt, die andere im Schloßkeller in Freiburg i. Br. in der Ausführung begriffen ist. Die Beobachtungskammer hat man in Durlach an das Ende eines alten Stollens gelegt, sodaß sie 15 m unter der Erdoberfläche sich befindet. Um Störungen durch Luftbewegungen ganz zu verhüten, ist der an sich schon mehrfach gebogene Stollen noch besonders durch drei aufeinander folgende Wettertüren abgeschlossen. Der Aufhängungspunkt der registrierenden Pendelapparate hat hier 15 m Gesteinsüberlagerung, während auf der geplanten Freiburger Station die Gesteinsüberlagerung dreimal so stark ist.

Herr Freudenberg aus Weinheim sprach über Störungen im Diluvium an der Bergstraße bei Weinheim. Die Rheintalspalte bildet bei dieser Stadt einen außerordentlich flachen Winkel von ca. 170^0, in welchem zur Tertiärzeit versenkte Triasschollen liegen. Das Tertiär selbst ist als unteroligozäne Meeressande, mitteloligozäne Septarientone und vielleicht auch noch als Cyrenenmergel entwickelt. Diese Tertiär-Schichten wieder sind gleichfalls durch jüngere Spalten versenkt, sodaß von ihnen nur ganz schmale Leisten am Talrande stehen und erhalten geblieben sind. Die auf das Tertiär folgenden jüngeren Ablagerungen sind Äquivalente der Mosbacher Sande. Nach ihrer Ablagerung, also im älteren Diluvium, kam es wieder zu Spaltenbildung und erneuter Absinkung, wodurch die Mosbacher Sande tief unter das Niveau der heutigen Rheintalebene gelangten. Die Bestätigung hierfür hat eine Bohrung bei Waldhof erbracht, welche die an ihren Fossilienresten unzweifelhaft zu erkennenden Sande in einer Tiefe von 150 m erschlossen hat. Zu den jüngsten Diluvialbildungen, welche noch von Verwerfungen getroffen sind, gehören zur Haupteiszeit entstandene Schwemmlösse mit Mammuth und Rhinozeros. Bei ihnen beträgt die Höhe der Verwerfung 9 bis 10 m, sodaß die letzte tektonische Bewegung im Rheintal jünger ist als die Haupteiszeit.

Professor Sauer-Stuttgart sprach über den im Reußtal auftretenden Erstfelder Gneiß. In den Erläuterungen zur geologischen Karte der Schweiz hatte Heim bereits diesen Erstfelder Gneißmassen eine Sonderstellung zuerkannt, aber gleichzeitig erklärt, daß spezielle Untersuchungen darüber noch gänzlich fehlten. Der Vortragende hat diese Heimsche Auffassung durchaus bestätigt gefunden und erklärte die Erstfelder Gneiße für ganz außerordentlich ähnlich den eruptiven Schappachgneißen des mittleren Schwarzwaldes, wie er auch vollkommene Analogien des Schwarzwalder Renchgneißes dort auffand. Die Erstfelder Gneiße gehen weit nach Westen ins Gadmental hinein und führen hier, gerade so wie die Eruptivgneiße des

Schwarzwaldes, Wollastonitfels. Diese Alpengneiße werden von zahlreichen Gängen eines völlig frischen Lamprophyrs durchsetzt. Durch eine Reihe von Übergängen gehen im Maderanertal die Eruptivgneiße in Serizitglimmerschiefer über, die nichts anderes als äußerst stark gequetschte Gneiße sind. Des weiteren legte der Vortragende einen Graphitschiefer aus dem Hinterlande von Lindi in Ost-Afrika vor. Diese Graphitschiefer gehen in abbaufähige Graphitlager über und sind innigst verknüpft mit Granatgneißen, deren Granaten so groß werden und so rein sind, daß sie als Schleifware Verwendung finden können. Der Graphit findet sich lagenweise in Quarzitschiefern, sodaß dieses Vorkommen durchaus gegen die Möglichkeit einer pneumatolytischen Entstehung spricht. — Auch Andalusit führende Granite aus dem Fichtelgebirge legte der Vortragende vor. Trotz außerordentlich gleichmäßiger Struktur des Gesteins findet sich der Andalusit nur dort, wo gleichzeitig blättrige Aggregate von Glimmer sich einstellen, ein Umstand, der dafür spricht, daß man diesen Andalusit auf Resorption von eingeschlossenen Fremdgesteinen zurückzuführen hat.

Herr Dr. Schmidt-Stuttgart sprach über die Auffindung einer Fauna im mittleren Muschelkalk bei Freudenstadt, die, was für diesen Horizont eine große Seltenheit ist, nicht nur gut erhalten, sondern auch ziemlich artenreich ist. Dann sprach er unter Vorlegung von Handstücken über den sogenannten Bausandstein, der bei St. Georgen im Schwarzwald in einer Mächtigkeit von nur 2 m zwischen den beiden Konglomeratzonen liegt und in Tongallen eingeschlossene Estherien enthält, unter denen sich radial gestreifte neue Formen befinden. Schließlich legte er typische Dreikanter vor, die er bei Schramberg in groben Konglomeraten des unteren Oberrotliegenden gefunden hatte. Sie besitzen in so hohem Maße alle typischen Eigenschaften, daß man an ihrer äolischen Entstehung nicht zweifeln kann; dieses rotliegende Konglomerat muß demnach wahrscheinlich als Steinwüstenbildung aufgefaßt werden.

Damit war nach dem bei dem Oberrheinischen geologischen Verein üblichen Brauch der Vortragsteil erledigt. Es folgten während mehrerer Tage Exkursionen, um die in der Umgebung auftretenden Formationen in möglichst günstigen Aufschlüssen zu studieren.

Der Nachmittag des 26. April führte uns bei kräftigem Regen auf die Halbinsel Bodman, welche sich zwischen dem Untersee und dem Überlinger See einschiebt. An ihrer Ostspitze liegt Konstanz und an ihrem Nordrande die Insel Mainau. Die Halbinsel besteht in ihrem Kerne ganz und gar aus Süßwassermolasse, über welcher eine gewaltige Moräne des diluvialen Rheingletschers ausgebreitet ist, die ihrer Oberflächenform nach eine typische Drumlinlandschaft darstellt. Unter diesem aus dem Irischen stammenden Namen versteht man eigentümliche rückenförmige Hügel von mehreren Hundert m Länge, meist erheblich geringerer Breite und 10 bis 50 und mehr m Höhe, deren Eigentümlichkeiten in dem Aufbau aus Grundmoränenmaterial und in einem auffälligen Parallelismus ihrer Längsachsen bestehen. Die Längsachsen liegen immer in der Bewegungsrichtung des Eises, sodaß die einzelnen Drumlingebiete eines großen, weit über das flache Land ausgedehnten Gletschers eine fächerförmige Anordnung ihrer Achsen besitzen. Auch die Insel Mainau selbst stellt ein solches auf Molasse ruhendes Drum dar. In einem im Molassesandstein stehenden Keller an der Straße ist in ausgezeichneter Weise eine etwa 2 dm starke Spalte aufgeschlossen, welche von oben her durch mit gewaltigem Druck eingepreßtes Moränenmaterial ausgekleidet ist, das mit demjenigen der Drums völlig identisch ist.

Die Exkursion des 27. April galt dem Studium der Tertiärablagerungen auf beiden Seiten des Überlinger Sees, des nach Nordwesten hin sich erstreckenden Armes des Bodensees. Die oberschwäbische sog. Molasseformation gliedert sich in drei Abteilungen, eine obere und untere Süßwasser- und die zwischen beiden liegende Meeresmolasse. Letztere ist auch dort, wo sie keine größeren Fossilien enthält, immer daran zu erkennen, daß Foraminiferen oder Steinkerne von solchen in fast allen Proben sich finden. Bezüglich der petrographischen Entwicklung ist zu bemerken, daß die Hauptmasse aller drei Abteilungen aus Sandsteinen gebildet wird. Während aber die der Süßwassermolasse einen mehr tonigen Charakter besitzen, sind die marinen Sandsteine reiner und weisen einen großen Reichtum an kleinen Glaukonitkörnern auf, die eine schwarze Farbe besitzen und erst im Dünnschliff ihre grüne Farbe zu erkennen geben. Über den Sandsteinen lagern tonige Schichten, unter denen eine Folge von bunten, rot und grün gefärbten Letten in der unteren Süßwassermolasse auffällig hervortritt, und Kalksteinbänke, die in allen drei Abteilungen sich einstellen.

Unser Weg führte uns mit dem Dampfbot nach dem Dorfe Bodman am Südufer des Überlinger Sees hin. Hierbei wurde an zwei Stellen ein Aufstieg durch das Profil der Meeresmolasse unternommen. An der ersten Stelle, unter einer auf schroff abfallenden Sandsteinfelsen gelegenen Ruine führte der Weg durch eine vielfach kaum meterbreite Klamm, die durch ein kleines Gewässer in den weichen Sandstein eingeschnitten ist, empor. Dort, wo die Klamm ihren engen Charakter verliert und in ein etwas breiteres steil geneigtes Tal übergeht, ist in den Sandstein eine fossilienreiche Bank eingelagert, in welcher besonders Steinkerne von Cardium und Pecten auftreten. Diese Bank zeigte uns unser Führer, der Landesgeologe Dr. Schalch aus Heidelberg, noch in einer zweiten benachbarten Erosionsfurche. Nach dem Frühstück fuhren wir von Bodman nach dem Nordufer des Sees, nach Süpplingen, und stiegen zu dem Haldenhofe empor, einer Siedelung, die einen wundervollen Überblick über den Bodensee und das dahinterliegende Alpenland gewährt. Auf diesem Wege kreuzten wir zunächst die untere Süßwassermolasse mit ihren bunten Tonen, dann die Sandsteine der Meeresmolasse und kamen endlich an eine von einer harten Kalksteinbank gebildete Klippenreihe, die von Fossilien, allerdings auch hier wieder in recht kümmerlicher Steinkern-Erhaltung, geradezu strotzte. Nur die spärlichen Haifischzähne besitzen einen vorzüglichen Erhaltungszustand und den vollen Glanz des Schmelzes. Über der Meeresmolasse liegt dicht unter dem Haldenhofe noch der Anfang der oberen Süßwassermolasse in Gestalt von Sandsteinen, welche zertrümmerte Süßwassermuschelschalen (Unionen) führen. Nach oben hin wird das Profil durch eine mächtige Bank steil abstürzender, fest zementierter Nagelfluh abgeschnitten. Die Bank gehört dem sogenannten älteren Deckenschotter an, welcher während der ersten Eiszeit von den Schmelzwassern in Form einer gewaltigen Schotterbank abgelagert wurde und zwar im Bodenseegebiet in Höhen zwischen 7—800 m. Damals bildete von den Alpen bis weit nach Oberschwaben hinein

dieser Deckenschotter eine bis zur Donau hin zusammenhängende, nach Norden geneigte ebene Fläche, ähnlich derjenigen, auf welcher heute die Stadt München liegt. Während der ungeheuren Umwandlung des Erdreliefs in den folgenden Interglazial- u. Glazialzeiten wurde diese Decke zum allergrößten Teil zerstört, und nur noch die hie und da auf den höchsten Bergen liegenden kleinen Reste legen von ihrer ehemaligen gewaltigen Verbreitung Zeugnis ab. Als diese Deckenschotter abgelagert wurden, war der krystalline Kern der Alpen noch fast ganz verhüllt; die Decke der mesozoischen Kalke reichte noch von Süden nach Norden über das ganze Gebirge hinweg. Das läßt sich mit Sicherheit daraus erkennen, daß die Ablagerungen der ältesten Eiszeit fast nur Kalkgeschiebe und -gerölle enthalten, während solche der krystallinen Zentralalpen ganz außerordentlich selten sind. Je jünger die eiszeitlichen Ablagerungen werden, um so mehr kehrt sich das Verhältnis in das Gegenteil um.

Eine wichtige Frage, die uns während der Exkursion beschäftigte, war diejenige nach der Entstehung des Bodensees. Zwei Meinungen stehen sich hier schroff gegenüber; nach der einen, die von den Glazialisten, vor allem von Penck und Brückner vertreten wird, ist der Bodensee ein Ergebnis der ausfurchenden Tätigkeit des alten Rheingletschers in seinen jüngeren Stadien. Nach anderer Auffassung soll er durch Verwerfungen nach Art einer Grabenversenkung entstanden sein. Referent neigt sehr viel mehr der Penckschen Auffassung zu, besonders deshalb, weil sich im Tertiär des Bodenseegebietes so gut wie gar keine Verwerfungen beobachten lassen. Die einzige, welche vorkommt und die wir beim Abstieg vom Haldenhof nach Überlingen von der Höhe aus prachtvoll überblicken konnten, besitzt sicherlich zum heutigen Relief der Landschaft gar keine Beziehung und ist unzweifelhaft viel jünger als der Bodensee selbst. Es handelt sich um ein Senkungsgebiet von dreieckiger Gestalt, dessen Basis das Bodenseeufer zwischen Süpplingen und Überlingen bildet und dessen Spitze etwa 2 bis 3 km vom Ufer entfernt liegt. In diesem Dreieck finden sich die Schichten, deren normale Lagerung hoch oben am Plateaurande zu erwarten wäre, in Gestalt eines welligen Haufwerkes von schollenartig durcheinanderliegenden Hügeln in der Tiefe, und zwar ist das Streichen und Fallen der Schichten in den einzelnen Hügeln und Rücken außerordentlich wechselreich. Man hat vollkommen das gleiche Bild wie bei einem großartigen Bergrutsch, und wir waren alle der Meinung, daß man diese Lagerungsstörung nicht als tektonisch, sondern als sehr jugendliche Gleiterscheinung aufzufassen hat, die erst nach der letzten Eiszeit, wahrscheinlich unmittelbar nach dem Verschwinden des ein Widerlager bildenden Rheingletschers aus dem Gebiete des Überlinger Sees, entstanden ist.

Kurz nach Überlingen tritt wieder die aus hellen Sandsteinen bestehende Meeresmolasse hart an das Seeufer heran und enthält hier zahlreiche Wohnungen von Menschen aus den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart, darunter die aus Scheffels Ekkehard so bekannten Heidenlöcher. Auch die Eiszeit hat in diesen Sandsteinen ihre Spuren hinterlassen in Gestalt eines gewaltigen, 12 m im Durchmesser haltenden Strudelloches, welches mit dem oberen Rand seine ganze Umgebung überragt und schon deshalb nur auf in Eisspalten herabstürzende Wasser zurückzuführen ist.

Der nächste Morgen führte uns in den südwestlichen Arm des Bodensees, den sogenannten Untersee. Von der Thurganischen Bahnstation Mammern aus fuhren wir über den See hinüber nach Ramsen und stiegen von hier aus durch die obere Süßwassermolasse nach dem weltberühmten Fossilienfundorte Öningen empor. Der heute fast ganz verfallene Kalk-Steinbruch beutete eine in dieser Molasse liegende, mächtige Süßwasserkalkschicht aus, welche einen ungeheuren Reichtum an Süßwasser-Schalentieren (Paludinen, Unionen u. a.), Pflanzen und Insekten enthält und durch die monographische Bearbeitung Oswald Heers einerseits, durch den Fund des Scheuchzerschen, für einen Zeugen der Sündflut gehaltenen Riesensalamanders (Andrias Scheuchzeri) anderseits berühmt geworden ist. Heute sind die Brüche verfallen, und die paläontologische Ausbeute, die wir machen konnten, war nur recht geringfügig. Auf dem Aufstiege zu den Brüchen passierten wir eine Stelle, an welcher die Molasseschichten von vulkanischen Tuffen durchbrochen waren, die offenbar von einem kleinen, an dieser Stelle erfolgten Ausbruch herrühren und als Auswürflinge Granite des im tiefen Untergrunde vorhandenen Granitgebirges des Schwarzwaldes enthalten. Diese Tuffe sind gleichaltrig mit den bekannten tertiären Vulkanen des Hohentwiel, Hohenhöven usw. die durch ihre charaktervollen Formen sich kräftig aus der weichen Molasselandschaft herausheben. Von Ramsen führte uns das Dampfschiff den Rhein hinunter nach Schaffhausen durch eine wundervolle Glaziallandschaft, in welcher mit Laubwald geschmückte bogenförmige Moränenwälle mit terrassierten, ebenen Schotterflächen abwechselten, bis bei Schaffhausen der den Rhein überschreitende Jura dieser Landschaftsform und zugleich der Schiffahrt ein Ende bereitet. Der Nachmittag dieses Tages, sowie der folgende Tag wurden zur Besichtigung der klassischen prähistorischen Fundstellen vom Keßlerloch bei Thaingen und vom Schweizersbild bei Schaffhausen verwendet, wobei die Führung in den Händen der beiden Schaffhausener Professoren Nuesch und Meister lag. K. K.

Internationaler Kongreſs für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie.*) Die Eröffnung des Kongresses wird am Sonntag, den 25. Juni d. J., Morgens 10 Uhr stattfinden. Nach dem provisorischen Programm sind für sämtliche vier Gruppen des Kongresses, insbesondere für die bergmännische Abteilung, überaus zahlreiche Vorträge angemeldet worden, deren Aufführung im Einzelnen hier zu weit führen würde. Im Anschluß an die Sitzungen sind Besichtigungen der Weltausstellung und der Universitätseinrichtungen, ferner Ausflüge nach den bedeutendsten Gruben, Hüttenwerken und Maschinenfabriken Belgiens sowie auch geologische Exkursionen in Aussicht genommen.

*) Vergl. Nr. 39, Jg. 1904, S. 1258 ds. Ztschr.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 29. Mai 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 6. Juni 1905, nachm. $3^1/_2$ bis 5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des Marktes im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk kann als günstig be-

zeichnet werden. Aus der Statistik der gestellten Eisenbahnwagen läßt sich feststellen, daß sowohl für die erste Hälfte Mai wie für den Monat April, der Versand im Vergleich zum Vorjahre eine wesentliche Zunahme aufweist. Die zweite belgische Staatsvergebung, welche am 16. Mai stattfand, konnte in keiner Weise die bereits festgesetzten Preise für Industriebrand beeinträchtigen. Im großen Ganzen sind die Zechen vollauf beschäftigt und einzelne Gruben lassen sogar Sonntags arbeiten. Das Hausbrandgeschäft, welches vorübergehend durch die Witterung begünstigt war, hat wesentlich nachgelassen; offizielle Preisherabsetzungen sind jedoch, abgesehen von den Sommerprämien nicht bekannt geworden.

Im Loire- und Centrebezirk hat die Ungunst der Verhältnisse auch im Mai angehalten. Der Koks- und Brikettmarkt bleibt ohne Veränderung fest. Die Preise für Hochofenkoks bewegen sich zwischen 17.50 und 20.— frcs., während man für gewöhnliche Briketts 15.25 frcs. und für gewaschene Sorten 18.25 frcs. bezahlt. Die Preisnotierungen für Industriekohlen sind zur Zeit folgende: Förderkohle 25 pCt. 13.— bis 15.50 frcs.; fette Feinkohle 15 mm 11.— bis 14.— frcs.; dto. 5 cm 12.50 bis 15.— frcs.; Schmiedegrus gewaschen 19.— bis 21.— frcs.; Industrienüsse $^{8}/_{30}$ mm 14.— bis 17.50 frcs.; fette Förderkohle 50 pCt. 16.— bis 20.— frcs.; Gesiebte 15 mm 16.— bis 20 frcs.; dto. 25 mm 16.50 bis 20.50 frcs.; dto. 5 cm 17.50 bis 21.50 frcs.

Vom amerikanischen Kupfermarkt*). Das Vorkommnis, welches während der letztvergangenen Wochen im hiesigen Kupfermarkt die meiste Aufmerksamkeit erregt hat, war eine von Seiten der United Metals Selling Co. erfolgte Ankündigung einer Preisermäßigung für das von ihr vertriebene Kupferprodukt, darunter das der Amalgamated Copper Co., um $^{1}/_{8}$ Cent pro Pfd. Diese Preisherabsetzung fand deshalb große Beachtung, weil sie die in den Kreisen der Inland- und Ausland-Konsumenten vorherrschende Ansicht, die Kupferpreise seien unberechtigt hoch, zu bestätigen schien. Tatsächlich ist sie jedoch von gar keiner wesentlichen Bedeutung, vielmehr die übliche Folge der Wiedereröffnung der Binnenschiffahrt und der dadurch herbeigeführten Verbilligung des Kupfertransports von den Oberen Seen. Die Preiskonzession repräsentiert mithin nur eine Frachtersparnis, und bei der starken statistischen Position des roten Metalles könnte man eher höhere als niedrigere Preise erwarten. Jedenfalls trifft das zu, solange noch der Krieg in Ostasien währt, der den Kupferkonsum in aller Welt in starker Weise stimuliert, während er das Angebot von russischem und japanischem von den europäischen Markt fernhält. Hierzulande wird der Kupferverbrauch sowohl durch die im allgemeinen günstige Geschäftslage, als besonders auch durch die fortschreitende Einführung des elektrischen Betriebs auf den Vorstadtbahnen gefördert. Die hiesige Produktion hat zwar ansehnlich zugenommen, dafür hat sich aber auch der Auslandbedarf über Erwarten gesteigert. Ein Preis von 15 cts. pro Pfd. scheint den Konsumenten hoch, weil das meiste jetzt in den Konsum übergehende Kupfer zu niedrigerem Preise gekauft worden ist. Andererseits haben die für die nächsten Monate ausverkauften großen hiesigen Produzenten es nicht nötig, Geschäfte durch Konzessionen zu forcieren, und es scheint darauf anzukommen, ob der Konsument oder der Produzent sich am längsten dem Markte fernhalten kann. Daß die hiesige Erzeugung von raffiniertem Kupfer in letzter Zeit stark zugenommen hat, unterliegt keinem Zweifel, und man nimmt gegenwärtig eine Produktionsrate von rd. 34 000 t pro Monat an, eine Schätzung, die sich sowohl auf die Zunahme der Erzeugung in Montana und der Seenregion als besonders auch in Utah gründet, woselbst die Copper Queen-Mine allein in den ersten drei Monaten ds. J. um 3 000 000 Pfd. mehr geliefert hat als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Rechnet man dazu die hauptsächlich aus Canada und Mexiko stammende Einfuhr zur Rate von 7 000 bis 8 000 t pro Monat, so ergibt sich ein Monatsangebot von nahezu 42 000 t. Dem gegenüber kommt die Steigerung des Inland- und Ausland-Bedarfes in Betracht. Während man ersteren z. Z. zur Rate von 20 000 t veranschlagt, sind laut Statistik der hiesigen Metallbörse im April 22 264 t zur Ausfuhr gelangt gegen 21 073 t im März und 17 508 t im Februar. Die erstere Exportziffer schließt jedoch noch nicht die Ausfuhr über die südlichen und die pazifischen Häfen ein, sodaß die Gesamtausfuhr für die ersten vier Monate dem entsprechenden vorjährigen Export von 82 993 t mindestens gleichkommen dürfte. Auch für Mai darf man auf eine Ausfuhr von 20 000 t rechnen, und mit Rücksicht auf die belangreichen Kontrakte für China sind große Exportziffern auch noch für die kommenden Monate zu erwarten. Während die Ver. Staaten im ganzen vorigen Jahre nach Asien nur etwa 5000 t Kupfer geliefert haben, sind in diesem Jahre bereits gegen 50 000 t abgeschlossen worden. Diese ungewöhnliche Ausfuhrbewegung ist eine der Wirkungen des Krieges in Ostasien. Des weiteren heißt es, daß Australien diesmal China mit viel größeren Mengen von Kupfer als üblich versorgt, und der Versand von dort nach China wird für das laufende Jahr auf 10 000 t angenommen gegen 3 000 t in 1904. Die 7 000 t, welche auf solche Weise in diesem Jahre nicht aus Australien in den europäischen Markt gelangen, dürfte Amerika zu ersetzen haben. Der so erheblich gesteigerte Kupferbedarf Chinas soll in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß die alten chinesischen Kupfermünzen in großen Mengen außer Landes gehen, um des in ihnen enthaltenen Kupfers wegen zu Kriegsmaterial verarbeitet zu werden. Dadurch werden umfangreiche Neuprägungen erforderlich. Überhaupt ist auch der Bedarf Chinas an Währungsmitteln infolge des bisherigen Verlaufes des russisch-japanischen Krieges ganz bedeutend gestiegen. Solange Befürchtungen bestanden, China könnte infolge Sieges der Russen einige Provinzen, wenn nicht seine Selbständigkeit verlieren, lagen Geschäft und Unternehmungslust darnieder. Diese Gefahr ist anscheinend nun beseitigt. Der sich zu Lande innerhalb der chinesischen Grenzen abspielende Krieg hat viel Geld in das Land gebracht, Handel und Wandel beginnen aufzublühen, viel ausländisches Kapital beteiligt sich an Minen- und Transport-Unternehmungen. Diesem geschäftlichen Aufschwunge gegenüber zeigt sich das bisherige chinesische Münzsystem als veraltet und unzulänglich. Bereits stellen sich jedoch Befürchtungen ein, China habe sich an Kupfer überkauft, und es heißt, man bemühe sich von China aus um Wiederverkauf von hier kontrahiertem Kupfer. Natürlich braucht auch Japan, welches so lange jährlich

*) Anm. Die in unserem letzten Berichte in der Nummer v. 15. April auf Seite 485 Zeile 19 v. unten angegebenen Ausfuhrziffern sind Januar- und Februarzahlen. In der 7. letzten Zeile des Berichts ist die Februarproduktion von Butte in Montana mit 365 000 t anstatt 365 000 Pfd. angegeben.

dem europäischen Markte 15 000 bis 18 000 t Kupfer lieferte, infolge des Krieges mehr als je von dem roten Metall und ein nicht geringer Teil des hiesigen Kupferexports nach Asien ist für Japan bestimmt. Sollte selbst der Krieg in Ostasien ein baldiges Ende finden, so wäre Japan noch nicht sofort wieder zur Aufnahme seines Kupferexports nach Europa imstande, da es selbst große Mengen Kupfer zur Wiederherstellung bezw. Verstärkung seiner Kriegsausrüstung benötigen dürfte. Und Gleiches ist für Rußland anzunehmen, von dessen großen Flottenbau-Plänen in letzter Zeit viel verlautete. Somit ist auch auf weiteren umfangreichen Export von amerikanischem Kupfer nach Europa wie nach Asien zu rechnen, und bei den geringen Beständen hierzulande wie in Europa scheint die Gesamtlage den Eintritt wesentlich niedrigerer Kupferpreise keineswegs zu begünstigen. Nach Schätzungen von bester Seite waren zu Anfang des Jahres hierzulande nur etwa 25 000 t Kupfer tatsächlich verfügbar, und in Europa sind die Bestände notorisch klein. Gegen eine Produktion von kaum 154 000 t i. J. 1880 sind im letzten Jahre über 600 000 t Kupfer in aller Welt produziert worden, eine Zunahme von mehr als 300 pCt. Und trotzdem darf man annehmen, daß die verfügbaren Bestände gegenwärtig kleiner sind, als zurzeit, wo die Erzeugung so viel geringer war.

(E. E., New York, Mitte Mai.)

* **Vom amerikanischen Petroleummarkt.** Trotz guter Nachfrage für Inland- und Ausland-Bedarf sowie insgesamt starker statistischer Position hat die im Dezember letzten Jahres begonnene Abwärtsbewegung der Petroleumpreise im Monat April weiteren Fortgang genommen. Die neue starke Ermäßigung der Preise findet ihre Erklärung in der weichenden Tendenz der Auslandmärkte bezw. darin daß scharfe ausländische Konkurrenz die Standard Oil Co. zu so einschneidenden Maßregeln nötigt. Die hauptsächlichen Rohölsorten, Pennsylvania-Öl an der Spitze haben infolge der dreifachen Reduktion im verflossenen Monat eine Herabsetzung von 7 Cents pro Gallone erfahren, Kansasöl, einschließlich des aus dem Indianer-Territorium stammenden Rohproduktes sogar eine solche von 9 Cents. In den beiden letztgenannten Produktionsgebieten ist die Lage dadurch einigermaßen schwierig, daß die Ausbeute sehr stark zunimmt, während es gleichzeitig an der nötigen Absatzmöglichkeit mangelt, was die Ansammlung großer Vorräte zur Folge hat. Die neuesten Notierungen, d. h. die Preise, welche die Hauptabnehmerin, die Standard Oil Co., für Rohöl zu zahlen willens ist, sind die folgenden: Tiona 1,44 Doll., Pennsylvania 1,29 Doll., Corning 96 cts., Newcastle 1,21 Doll., Cabel 1,04 Doll., North Lima 87 cts., South Lima und Indiana 82 cts., Somerset 76 cts., Raglan 50 cts. und Kansas 57 cts. pro Faß. Hand in Hand mit der Herabsetzung der Rohölpreise geht eine solche der Notierungen für raffiniertes Petroleum für den Transport. Die Exportpreise haben seit Dezember unter Berücksichtigung der neuesten Ermäßigungen eine Herabsetzung um einen vollen Cent pro Gallone erfahren. Standard white Petroleum zum Export notiert jetzt in Faß und Schiffsladungen 6,95 cts. pro Gallone in New York und 6,90 cts. in Philadelphia, lose für Versand in Tankschiffen (in bulk) 4,05 cts. in New York und 4 cts. in Philadelphia, und in Blechverpackung 9,65 bzw. 9,60 cts. Vielleicht infolge der Abnahme der Produktion im Ausland war die Ausfuhrbewegung in raffiniertem Petroleum in letzter Zeit sehr groß, die bulk-Verladungen erreichten in einer der letzten Wochen von New York aus 250 000 Faß, und in der letzten Woche sind im hiesigen Markte Verkäufe von 350 000 Faß produkten, und zwar haben sowohl Benzin als auch Naphta zum Export eine Preisermäßigung von 1—3 Cent erfahren. Und auch der Inlandverkauf von Petroleum vollzieht sich zu niedrigeren Preisen, und zwar bringt rohes und raffiniertes Öl im Faß 12½ cts. und bei Zustellung in Tankwagen 9½ cts. pro Gallone. Die derzeitige Geschäftspolitik der Standard Oil Co. wirkt auf die Rohölproduzenten derart entmutigend, daß in den Pennsylvania-Öl liefernden Distrikten die Bohrtätigkeit geringer ist als seit Jahren. Auch in West-Virginia wie in Ohio und Indiana hat die Unternehmungslust erheblich nachgelassen, sowohl infolge des Preisfalls des Öles als auch des geringen Erfolgs, von welchem die Bohrungen daselbst in bisher unaufgeschlossenen Territorien begleitet sind. Aber auch in den aufgeschlossenen Gebieten haben die Unternehmer, welche durch Neubohrungen ihre Produktion aufrecht erhalten wollen, einen schweren Stand, und wenngleich infolge der günstigeren Witterung im April mehr Bohrlöcher vollendet worden sind als in den vorhergehenden Monaten, so ist doch der Umfang der neuen Produktion hinter der des März zurückgeblieben. Insgesamt sind in den Ölregionen von Pennsylvanien, West-Virginia und Südost-Ohio im letzten Monat 580 Bohrungen vollendet worden gegen 480 im März; doch haben die neuerbohrten Quellen nur im Durchschnitt pro Tag 3431 Faß geliefert gegen 3973 Faß im vorhergehenden Monat, und nicht weniger als 196 Fehlbohrungen waren im April zu verzeichnen. In Nordwest-Ohio und Indiana sind zwar im verflossenen Monat nur 326 Bohrungen vollendet worden, doch waren davon nur 37 ergebnislos und die produktiven Bohrlöcher haben durchschnittlich pro Tag 4308 Faß geliefert. Bei der in den Wintermonaten reduzierten Produktion und dem gleichzeitig vermehrten Verbrauch haben die verfügbaren Petroleumvorräte in den ersten drei Monaten des Jahres und den genannten Territorien eine Abnahme von 762 121 Faß erfahren. Während des ganzen letzten Jahres haben sich die marktfähigen Vorräte von Pennsylvania-Öl um 1 532 314 Faß vermehrt, die von Lima-Öl um 282 239 Faß vermindert, woraus sich eine Netto-Zunahme um 1 250 075 Faß ergibt. Die Tatsache, daß schon seit mehreren Monaten die Nachfrage nach hochgradigem Öl das neue Angebot übertrifft, verliert durch die Zunahme der Produktion in den neuen Ölgebieten jenseits des Mississippi an Bedeutung. Und wenngleich das Produkt jener neuen Gebiete an Qualität dem der alten Distrikte nachsteht und sich in der Hauptsache zur Heizöl- und Schmieröl-Fabrikation eignet, so sind doch die Produktionskosten geringer und sodann läßt sich mit Hülfe neuer Methoden auch ein Leuchtöl daraus raffinieren, welches zwar von geringer Qualität ist, sich jedoch für Exportzwecke sehr gut eignet, da es dem Auslande zu niedrigem Preise angeboten werden kann. Während die Tages-Produktion von Pennsylvania-Öl z. Z. auf 72 000 und die von Lima Öl auf 56 000 Faß geschätzt wird, beträgt die Ölgewinnung von Kansas und dem Indianer-Territorium 25 000 Faß pro Tag. Doch ist in diesen beiden Gebieten soviel unerschlossenes und gute Produktivität in Aussicht stellendes Territorium vorhanden, daß die Ausbeute in sechs Monaten verdoppelt werden könnte. Obenein haben sich in Kansas sehr große Vorräte angesammelt, besonders seitdem die Standard Oil Co. infolge der feindlichen Haltung der dortigen Legislatur den Bau weiterer Tankeinrichtungen in jenem Staate vorläufig eingestellt hat und nur noch hochgradiges Öl nimmt. Durch Bau unabin Blechverpackung gemeldet worden. Der stete Rückgang der Rohölpreise beeinflußt auch die Preislage von Petroleum-

hängiger Röhrenleitungen und Raffinerien suchen sich nun die dortigen Produzenten für ihren Ölüberfluß Abnahme zu verschaffen, während andererseits dafür agitiert wird, daß die Produktion eine Zeitlang allgemein eingestellt werde. Kansas-Öl von 28 Grad Schwere brachte noch vor einem Jahre einen Preis von 1,18 Doll. pro Faß, der infolge übermäßiger Produktion jetzt bis auf 57 cts. gefallen ist und voraussichtlich noch auf 50 cts. zurückgehen wird. In dem in Oklahoma gelegenen Gebiet der Osage-Indianer ist ein neues höchst produktives Ölfeld hinzugekommen, welches auf Grund der bereits vollendeten Bohrungen bei genügenden Tankeinrichtungen und Röhrenleitungen schon gegenwärtig angeblich 11 000 Faß pro Tag liefern könnte. — Irgendwelche Resultate der von der Bundesregierung gegen die Standard Oil Co. auf Grund des Anti-Monopolgesetzes eingeleiteten Untersuchung sind bis jetzt nicht bekannt geworden. (E. E., New York, Mitte Mai.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. .	64	*L.*	2	*s.*	6	*d.* bis	65 *L.*	3 *s.* 9 *d.*,
3 Monate	. .	64	„	5	„ —	„	„	65 „	5 „ — „
Zinn, Straits	. .	135	„	17	„ 6	„	„	137 „	5 „ — „
3 Monate	. .	135	„	2	„ 6	„	„	136 „	12 „ 6 „
Blei, weiches fremd.		12	*L.*	17	*s.*	6	*d.* bis	12 *L.*	18 *s.* 9 *d.*,
englisches	. .	13	„	3	„ 9	„	„	— „	— „ — „
Zink, G.O.B	. .	23	„	12	„ 6	„	„	23 „	15 „ — „
Sondermarken	.	23	„	17	„ 6	„	„	23 „	18 „ 9 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	9	*s.*	1	*d.*	bis	9 *s.*	3	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	8	„	3	„	„	— „	—	„	„
Kleine Dampfkohle	.	5	„	—	„	„	5 „	9	„	„
Durham-Gaskohle	. .	7	„	9	„	„	8 „	3	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt		7	„	9	„	„	— „	—	„	„
Exportkoks	. . . .	16	„	—	„	„	16 „	6	„	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3	*s.*	—	*d.*	bis	— *s.*	—	*d.*	
—Swinemünde	.	3	„	3	„	„	— „	—	„	
—Cronstadt	. .	3	„	9	„	„	4 „	—	„	
—Genua	. . .	5	„	3	„	„	6 „	6	„	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	24. Mai.						31. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 1/4	—	—	1 3/8
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	13	9	12	15	—	12	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	8	—	—	8 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8	—	—	8 1/4
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8 1/4	—	—	8 1/2
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 1/2	—	1	10	—	1	9 1/2	—	1	10
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	30	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 22. 5. 05 an.

4a. W. 19 574. Magnetverschluß für Grubensicherheitslampen. Paul Wolf, Zwickau i. S. 3. 9. 02.

18a. R. 18 865. Verfahren zum Brikettieren mulmiger Eisenerze durch Einbinden mit einer Wasserglaslösung und nachträgliches Härten. Thomas Rouse, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 10. 11. 03.

18b. St. 8270. Schwengellagerung für Block- oder Muldeneinsetzvorrichtungen. Fa. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr. 9. 6. 03.

20a. L. 18 755. Seilklemme, bei der der Zugwiderstand mittels Exzenterhebel auf die verschiebbare Klemmbacke übertragen wird. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1. 28. 10. 03.

27b. R. 19 338 Luftkompressor. William Reavell, Ipswich, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 29. 2. 04.

27c. G. 19 905. Kompressor nach Art einer Schlauchpumpe. Graaff & Co., G. m. b. H., Berlin, u. Hans Mikorey, Schöneberg, Wartburgstraße 13. 7. 5. 04.

46d. M. 25 620. Arbeitsverfahren für Preßluftanlagen. Maschinenbau-Gesellschaft München, München-Giesing. 9. 6. 04.

Vom 25. 5. 05 an.

10a. H. 30 533. Koksziehgerät für Koksziehmaschinen, bestehend aus einem vorn an dem Koksziehbalken gelenkig befestigten, beim Vorschieben über die Ofenfüllung zurückklappenden Rechen. Hebb Patents Company, Pittsburgh, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 12 5. 03.

12e. L. 19 652. Verfahren zur Verhütung des Verstopfens der Austrittsöffnung von Tauchrohren bei Gaswaschern. Alwin Lüderitz, Cöln a. Rh., Dasselstr. 41. 3. 6. 04.

12i. Sch. 19 981. Verfahren zur Herstellung von Silicid-, Borid-, Aluminid- u. dgl. Verbindungen. Dr. Eduard Jüngst, Kurfürstenstr. 70, u. Rudolf Mewes, Pritzwalkerstr. 14, Berlin. 23 2. 03.

18a. T. 9866. Doppelter Gichtverschluß mit zentralem Gasabzugsrohr für Hochöfen mit selbsttätiger Gichtgutförderung. Georg Tümmler, Schwientochlowitz O.-S. 29. 8. 04.

26d. H. 32 361. Verfahren zur Regenerierung von Gasreinigungsmasse durch Trocknung und Oxydation. Frederik Hiorth, Christiania; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 10. 2. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung vom 12. Juni 1903 anerkannt.

40a. K. 27 578. Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen u. dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle; Zus. z. Pat. 161 200. E. Wilhelm Kauffmann. Kalk b. Cöln. 20. 6. 04.

40a. S. 19 614. Kühlrohr für das Mauerwerk metallurgischer Öfen. Société anonyme de Métallurgie Electro Thermique, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 8. 3. 04.

40a. S. 19 615. Doppelwandige Gewölbeanordnung für metallurgische Oefen. Société anonyme de Métallurgie Electro Thermique, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 8. 3. 04.

59c. W. 23 026. Explosionsflüssigkeitsheber mit im Heber selbst bewirkter Entwicklung von Knallgas auf elektrolytischem Wege. Hermann Werner, Kiel, Düppelstr. 83. 24. 11. 04.

78c. R. 20 055. Sicherheitszünder. Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr. 20. 8. 04.

81e. B. 38 038. Schüttelrinne zum Fördern und Löschen von Koks oder anderem Fördergut. Max Beger, Wilmersdorf b. Berlin. 8. 9. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. Mai 05.

4d. *250 546.* Haube zur Zündvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden i. W. 29. 3. 05.

5b. *250 574.* Mehrteilige Schrämkrone, bestehend aus mehreren um einen mittleren Flachmeißel angeordneten, von einer Büchse zusammengehaltenen Meißeln. Nikolaus Staub, Schiffweiler, 8. 4. 05.

5c. *249 791.* Vorrichtung zum Zusammenhalten der Segmente von Tübbingringen u. dgl., bestehend aus einem doppelschwalbenschwanzförmigen Dübel. Peter Egidius Grotenrath, Linden b. Vorweiden, u. Hubert Hillenblink, Kohlscheid. 18. 3. 05.

5d. *250 585.* Spültrichter für das Spülversatzverfahren, mit unter dem Vorratsbehälter angeordneter Plattform. A. Keul, Deutsch-Oth. 10. 4. 05.

26d. *250 386.* Durch gelochte Böden in übereinanderliegende Abteilungen zerlegter Behälter für Gasreinigungsmittel. Alfred Cords, Berlin, Göbenstraße 11. 30. 3. 05.

47g. *250 580.* Ventilgehäuse für die Saug- und Druckventile von Sauerstoffapparaten. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 10. 4. 05.

50c. *249 757.* Brechbackenpaar für Steinbrecher, deren Zähne ungleiche Schenkellängen besitzen. Paul Martiny, Sorau N.-L. 28. 1. 05.

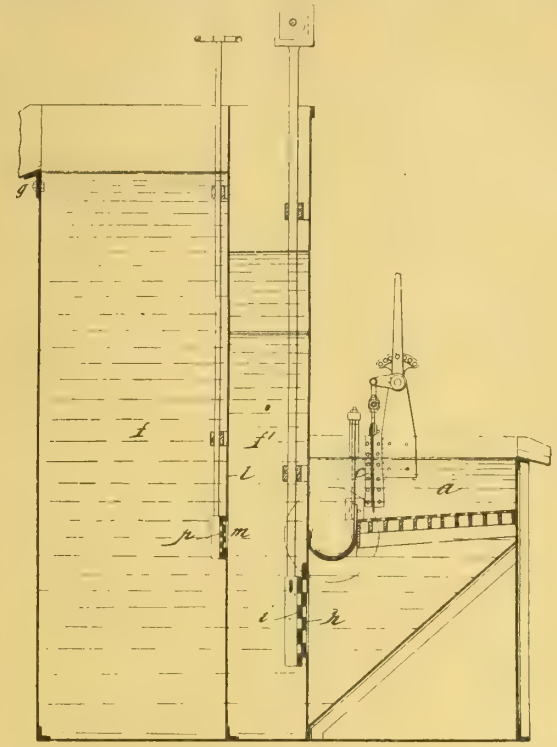
59a. *250 594.* Duplex-Pumpe mit von der Vorderseite zugänglichen Druck- und Saug-Ventilen. Worthington Pumpen Compagnie Akt.-Ges., Berlin. 13. 4. 05.

78e. *250 368.* Sicherheitszünder für Zündschnüre, mit zwei am Boden durchlochten, zwischen zwei Zündsätzen sich befindenden, durch eine Zündleitung verbundenen Kapseln. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden i. W. 6. 3. 05.

Deutsche Patente.

1a. *160 869,* vom 16. Aug. 1901. Henri Francou in Chatelineau (Belg.). *Siebsetzmaschine für Kohlen mit unterbrochenem Druckwassereintritt.*

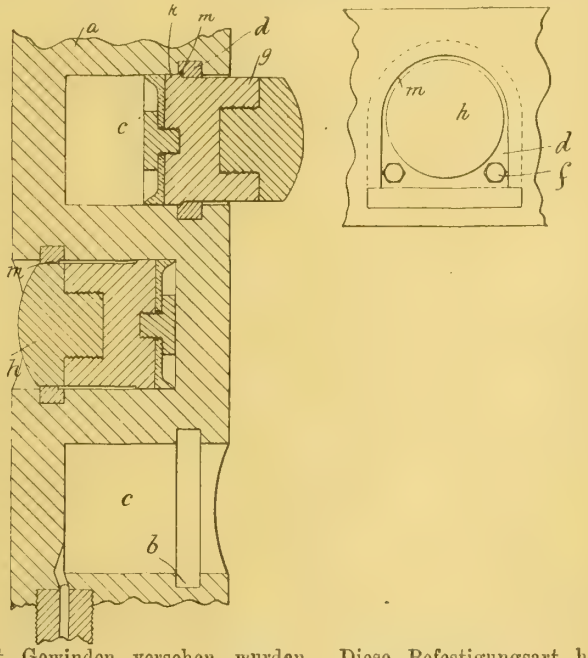
Der neben dem Setzkasten angeordnete und mit diesem in Verbindung stehende Wasserbehälter, in welchem der Stand des Wassers höher als im Setzkasten zu halten ist, ist durch eine Wand 1 in eine größere und eine kleinere Abteilung f bezw. f' getrennt. Die größere Abteilung f bildet den eigentlichen Wasserbehälter mit gleichbleibendem Wasserstand, wogegen die kleinere Abteilung f', welche mit dem Setzraum a in Verbindung steht, den eigentlichen Druckbehälter bildet. Die vermittels eines Schiebers p ganz oder teilweise zu öffnenden Durchtrittsöffnungen m in der Scheidewand 1 sind kleiner als die Durchtrittsöffnungen h zwischen dem kleineren Behälterabteil und dem Setzkasten a, welche durch einen Schieber i abwechselnd geöffnet und geschlossen werden. Erreicht wird hierdurch, daß das Wasser aus dem Druckbehälter nicht nur mit einem ganz bestimmten, nach Belieben regelbaren Drucke, sondern auch in einer bestimmten Menge auf das Setzgut wirkt. Außerdem



regeln sich Druck- und Wassermenge in gewissem Sinne selbsttätig je nach Art und Schichthöhe des Setzgutes.

5b. *160 875,* vom 17. Juli 1903. Alfred Joseph Tonge in Chequerbent, James Tonge jun. in Westhoughton und Elam Eaves in Stockport (Engl.). *Befestigung der Hubbegrenzungsringe für die Preßkolben von hydraulischen Pressen zum Absprengen von Gestein u. dgl.*

Bisher wurden die Hubbegrenzungsringe einfach in die Zylinder eingeschraubt, zu welchem Zweck die Zylindermündungen



mit Gewinden versehen wurden. Diese Befestigungsart hat jedoch die großen Nachteile, daß der Ring im Falle eines Bruches

schwer zu entfernen ist und daß die Gewinde den Druck auf die Dauer nicht aushalten.

Die vorstehenden Nachteile sollen gemäß der Erfindung dadurch vermieden werden, daß die Hubbegrenzungsringe d in Nuten b der Zylinder geschoben und durch Stellschrauben f festgehalten werden. Jedem Kolben g wird dabei eine solche Höhe gegeben, daß der Ring d, nachdem der Kolben in die Bohrungen c des Zylinders a eingesetzt ist, in die entsprechende Nut b eingeschoben werden kann. Ist dieses geschehen, dann wird der Ansatz h in den Kolben geschraubt. Bei der Bewegung des Kolbens stößt der Flansch k desselben gegen den überstehenden Rand m des Ringes d und wird dadurch angehalten.

5d. *160 906*, vom 8. Dezember 1903. William R. Bawden in Kalgoorlie (Westaustr.). *Verfahren zur Ermittelung der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten vermittels Pendel und Magnetnadel.*

Gemäß der Erfindung werden Pendel und Magnetnadel dadurch festgelegt, daß flüssige Gelatine, mit der die Gehäuse angefüllt sind, in denen sich Pendel und Magnetnadel befinden, im Bohrloch zum Erstarren gebracht wird. Um ein genaues Ablesen der Abweichung der Pendel und der Magnetnadel zu ermöglichen, sind die Pendel- und Nadelgehäuse mit Schaugläsern versehen, welche parallel zu den Schwingungsebenen der Pendel und der Nadel liegen.

10c. *160 938*, vom 2. Juli 1903. Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning in Höchst a. M. *Verfahren der mechanischen Entwässerung nassen Rohtorfs.*

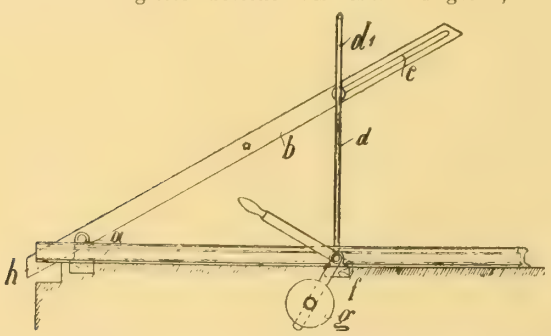
Der Torf wird fein zerkleinert und durch Zusatz von Salzen, wie Kochsalz, Natriumsulfat, Ferrosulfat, Ferrisulfat u. dgl. oder von Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure usw. derart verändert, daß er sich bereits durch geringen Druck von dem größten Teil seines Wassers befreien läßt.

35a. *160 892*, vom 26. Juli 1904. Árpad Csiky in Eszék (Ung.) *Selbsttätige Schachtabsperrvorrichtung.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß eine als Absperrorgan dienende Nürnberger Schere, die ein Gewicht oder eine Feder in zusammengeklappte Lage zu bringen sucht, mit einem Hebel verbunden ist, der durch Vermittlung einer Scheibe oder Kurbel durch ein Gewicht oder eine Feder derart verdreht wird, daß er die Schere öffnet, beim Eintreffen des Fahrstuhles an der Schachtöffnung jedoch durch letzteren beeinflußt die Schere freigibt, so daß diese zusammenklappt.

35a. *160 943*, vom 12. Juni 1904. Albert Wittköpper, Friedrich Hoppe und Johann Hoppe in Fischlaken b. Werden, Ruhr. *Schacht- und Bremsbergverschluß mit zwischen den zur Schachtöffnung führenden Fahrschienen angeordnetem, selbsttätig aufklappendem Verschlußgitter.*

Das Verschlußgitter besteht aus einem Bügel d, der in



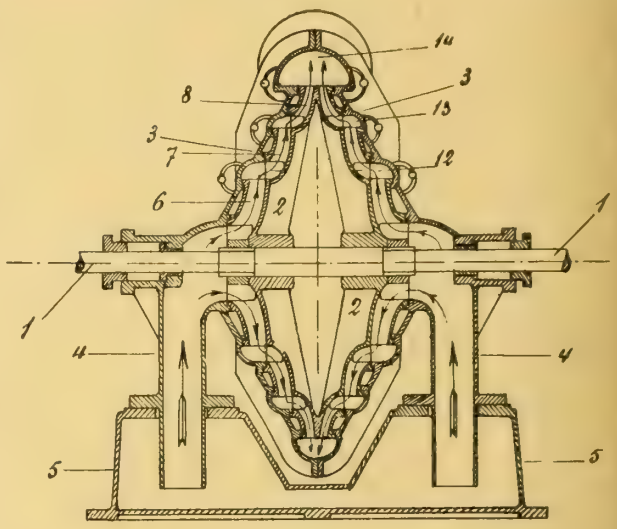
Lagern f drehbar und mit einem Gegengewicht g versehen ist. Der Bügel d greift mit seinem oberen Ende in Schlitze c eines Hebelpaares b, das bei a drehbar ist und mit dem Teil h in den Schacht hineinragt. Der Innenraum des Bügels kann noch mit einem Gitterwerk versehen werden, desgleichen kann die Verlängerung d' angebracht sein.

40b. *160 994*, vom 16. Dez. 1903. La Société Routin & Mourraille in Lyon. *Bleiantimonlegierung.*

Nach der Erfindung werden der Bleiantimonlegierung geringe Mengen Natrium zugesetzt, wodurch ihr die Sprödigkeit derart genommen wird, daß sie sich wie gewöhnliches Blei verarbeiten läßt und als Ersatz für dieses Verwendung finden kann. Als besonders vorteilhaft hat sich eine Legierung erwiesen, die auf 100 Teile Blei, 1,5 Teile Antimon und 0,1 Teil Natrium enthält; doch können unter Beibehaltung des Bleigewichts die Mengen an Antimon und Natrium je nach den gewünschten Eigenschaften der herzustellenden Legierung abgeändert werden.

59b. *160 868*, vom 29. Oktober 1903. Firma Fr. Gebauer und Gustav Honegger in Berlin. *Hochdruck-Zentrifugalpumpe bezw. -Ventilator.*

Das auf der Welle 1 aufgekeilte Doppelstufenschaufelrad 2 wird von dem Pumpengehäuse 3 eingeschlossen, welches vermittels der als Wellenlager ausgebildeten Saugstutzen 4 auf der Grundplatte 5 ruht. Das Schaufelrad 2 ist stufenförmig abgetreppt und jede der einzelnen Stufen 6, 7 und 8 usw. bezw. jeder der einzelnen Druckschaufelkränze wird von dem Pumpengehäuse 3 derart umschlossen, daß um den äußeren Durchmesser



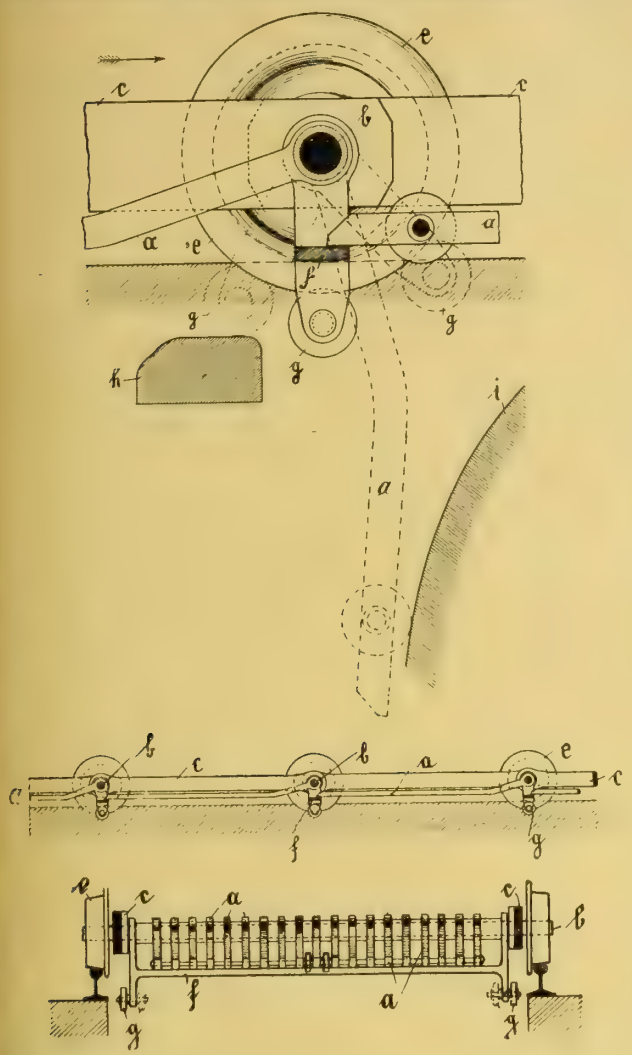
jedes Schaufelrades ein ringförmiger Druckkanal 12, 13, 14 usw. entsteht. Jede Stufe des Schaufelrades bildet daher mit dem zugehörigen Ringkanal eine in sich abgeschlossene Pumpe. Um die einzelnen Pumpen unter sich und ohne Zwischenglieder in Verbindung zu bringen, ist die Anordnung getroffen, daß der Druckraum der ersten Pumpe zugleich als Saugraum für die zweite Pumpe dient.

Zweckmäßig nimmt die Anzahl der Schaufeln 9 von Stufe zu Stufe proportional dem Durchmesser der Räder zu und die Länge der Druckschaufeln jedes Schaufelkranzes in den verschiedenen Stufen von innen nach außen ab.

81e. *160 803*, vom 18. Nov. 1903. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. *Förderband.*

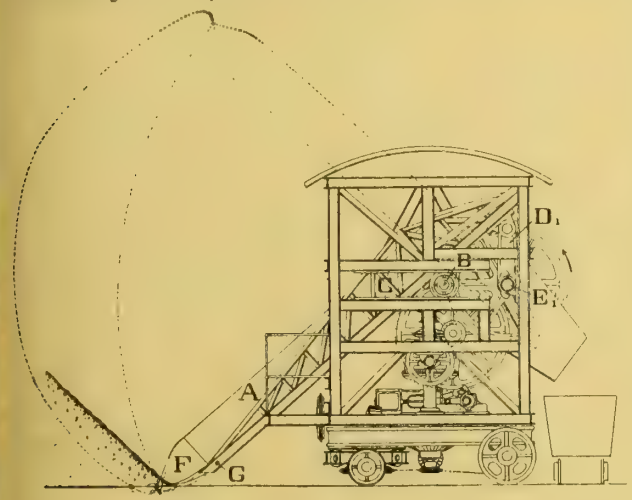
Bei dem Förderband, welches zum Transport von Massengütern dient, sind die das Gut aufnehmenden Tragplatten, Roste oder Gefäße a mit ihrem einen Ende an den mit Rollen e versehenen Verbindungsachsen b zweier Treibketten c drehbar befestigt. Die Erfindung besteht darin, daß die freien Enden der Tragplatten a (Roste o. dgl.) in ihrer Arbeitsstellung durch an den Ketten c oder deren Verbindungsachsen b pendelnd aufgehängte Bügel f gehalten werden. Die Entladung der Platten wird dadurch bewirkt, daß die Bügel zwecks Freigabe der Platten an der jeweils gewünschten Stelle dadurch zum Ausschwingen gebracht werden, daß an ihnen angeordnete Rollen g an einen Anschlag h stoßen. Nach geschehener Entladung werden die Platten (Roste o. dgl.) durch einen zweiten Anschlag i in die Arbeitsstellung zurückgeführt, in der sie sich selbsttätig in den mittlerweile freigegebenen Bügel wieder einlegen. Die

Einrichtung ermöglicht eine Entladung des Bandes an jeder beliebigen Stelle seiner Bahn, da die Anschläge überall bequem



angebracht werden können. Auch kann dieses Band ohne Schwierigkeit in eine Kokslöschrinne eingebaut werden.

81e. *160 805*, vom 24. Februar 1904. Adolf Bleichert & Co., Leipzig—Gohlis. *Fahrbare, auf einem Drehgestell angeordnete, auf- und niederschwingende rinnenartige Schaufel.*



Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Schaufel A derart zwangläufig geführt ist, daß sie bei Beginn ihrer Arbeit, solange sie mit dem vorderen, greifenden Ende F gesenkt ist, für sich allein vorgeschoben wird, ohne daß das Fahrgestell, auf dem sie sich befindet, seinen Platz zu ändern hat, und daß sie im weiteren Verlaufe ihrer Tätigkeit innerhalb des Fahrgestells, nachdem sie entladen ist, wieder auf ihren ersten Ort zurückkehrt, sie somit also in ununterbrochenem Betriebe eine Reihe sich stets wiederholender, gleichartiger Bewegungen, die durch die punktierten Linien dargestellt sind, ausführt, während welcher das Fahrgestell in beliebiger Weise verschoben werden kann. Gleichzeitig besitzt die Schaufel noch eine Einrichtung (Scharnier G) die es ermöglicht, bei jeder Bewegung mit der Schneide ihres vorderen Endes scharf über den Boden zu fahren um so ein möglichst reines Aufnehmen des Lagergutes zu sichern Die vorbeschriebenen Bewegungen werden dadurch hervorgebracht, daß das hintere Ende der Schaufel mittels eines Kurbeltriebes E_1 D_1 um einen Drehpunkt B, der außerhalb der Mitte nach dem hinteren Ende zu gelegen ist, schwingend bewegt wird, wobei der erwähnte Drehpunkt durch Führungen C gezwungen wird, eine wagerechte Bewegung zu machen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

775 043, vom 15. Nov. 1904. Thomas J. Lovett in Chicago, Illinois. *Verfahren zur Gewinnung von Gold und Eisenoxyd aus Sand.*

Sand, welcher Gold und magnetisches Eisenoxyd zum Teil frei und zum Teil in Verbindung enthält, wird zuerst mit einem Wasserstrom durch einen elektromagnetischen Erzscheider geführt. Durch diesen wird das freie Eisenoxyd aus der Mischung entfernt. Die den Erzscheider verlassenden Rückstände werden, falls sie verhältnismäßig viel freies Gold enthalten zuerst durch Waschtröge oder ähnliche Vorrichtungen geleitet, in denen das Gold ausgewaschen wird. Das zurückbleibende goldhaltige magnetische Eisenoxyd wird alsdann zweckmäßig mit einer Cyankaliumlösung ausgelaugt. Die erhaltene Goldlösung wird auf geeignete Weise auf Goldbarren verarbeitet und die in dem Bottich verbleibenden Rückstände, welche vorzugsweise reines magnetisches Eisenoxyd enthalten, werden erst getrocknet und alsdann in zerkleinertem Zustande dem Ofen zugeführt, oder sie werden im feuchten Zustande brikettiert und dem Schmelzprozeß unterworfen.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Seemann, L.: Über die Einrichtungen zur Entstaubung der Braunkohlen-Brikettfabriken. Mit 15 Abbildungen. Freiberg i. Sa., 1905. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 1,00 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

A summary of Lake Superior geology with special reference to recent studies of the iron-bearing series. Von Leith. Trans. Am. Inst. Mai. S. 453/507. 4 Abb. Allgemeines über die geologischen Verhältnisse der Eisenerz- und Kupferlagerstätten am Oberen See. Näheres über die Eisenerze.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

A complete electrical installation underground. Coll. G. 26. Mai. S. 842/3. 6 Textfig. Elektrisch betriebene Bergwerksmaschinen auf den United National Pits bei Wattstown im Rhondda-Tale, Süd-Wales.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 26. Mai. S. 841/2. Formeln für Konstruktions-Einzelheiten von Fördermaschinen. (Forts. f.)

Beitrag zur wirtschaftlichen Wahl von Förderseilen. Von Schmid. Öst. Z. 27. Mai. S. 271/4. (Schluß f.)

The Grangesberg iron mines in Sweden. Von Hamilton. Eng. Min. J. 18. Mai. S. 944/7. 3 Abb. Beschreibung der elektrisch angetriebenen Fördermaschine.

An improved apparatus for laying dust in coal-mines. Von Cresswell-Roscamp. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 578/84. Vorrichtung zum Niederschlagen des Kohlenstaubes in Gruben; sie besteht aus einem fahrbaren Wasserkasten, in dessen Innern zwei von einer Radachse aus angetriebene Pumpen untergebracht sind. Das Wasser tritt durch 3 Öffnungen aus.

The Bengal coal-fields, and some methods of pillar working in Bengal, Indien. Von Stouier. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 537/56. 2 Taf. Über den Kohlenreichtum und die in Anwendung stehenden Abbaumethoden.

Notes on the principal gold-mining districts and mines of Western-Australia. Von Saunders. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 585/99. Kurze Erörterung der Verhältnisse auf den verschiedenen Go'dgruben.

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen. Von Schreyer. Öst. Z. 27. Mai. S. 274/8. Angaben über oberschlesische Gruben. (Forts. f.)

Mine-surveying instruments. Von Scott. Tr. I. M. E. Bd. 28. S. 674/84. 33 Abb. Übersicht der wichtigeren Markscheideinstrumente.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Dampfturbinen. Von Barkow. Z. f. D. u. M.-Betr. 17. Mai. S. 191/3. 5 Abb. 5 Tab. Wirkungsgrade und Dampfverbrauch.

Gichtgas-Gebläsemaschine. Z. f. D. u. M.-Betr. 17. Mai. S. 199. 2 Abb. Beschreibung einer 950 PS-Hochofen-Gebläsemaschine, die von den Vereinigten Maschinenfabriken Nürnberg-Augsburg für die Rombacher Hütte gebaut ist.

Beitrag zur Frage Viertakt gegen Zweitakt. Von Davin. Gasmot. Mai. S. 17/19. Verfasser spricht sich für den Zweitaktmotor aus. (Schluß f.)

Die Motoren zum Antrieb parallel arbeitender Wechselstromgeneratoren. Von Holze. Gasmot. Mai. S. 19/26. (Forts.)

Geschwindigkeitsmesser nach Frahm. Von Lux. Z. f. D. u. M.-Betr. 17. Mai. S. 195/7. 14 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise.

Boiler waters and their treatment. Von Booth. Am. Man. 18. Mai. S. 593/6. Untersuchungen und Angaben über die wünschenswerte Beschaffenheit von Kesselspeisewasser. (Forts. f.)

Unheilvolle Kesselexplosion. Bayer. Rev. Z. 15. Mai. S. 85/6. 2 Abb. Kesselexplosion in einer Schuhwarenfabrik in Brockton, Mass. (Ver. Staaten.) Die Explosion ist zurückgeführt auf einen Längsriß im Blech an der Stelle, wo das zweite Blech an der Langnaht das erste unterlappt und so den Riß verdeckt hat. Die Mittel und Vorschläge zur Auffindung derartiger Rißbildungen — Anwendung von Röntgenstrahlen und Abhämmern der Nähte — werden als unwirksam erachtet. Dagegen wird in Vorschlag gebracht, bei höheren Dampfspannungen Überlappungsnietung nach Möglichkeit durch Laschennietung zu ersetzen.

Die dampftechnische Versuchsanstalt des Bayerischen Revisionsvereins. Von Eberle. Bayer. Rev. Z. 15. Mai. S. 83/5. 4 Abb. Beschreibung der neuen Versuchsanstalt und Erläuterung der für Entwurf und Bauausführung grundlegenden Ideen. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

A review of metallurgical progress. Nach einem Vortrage von Headfield. Ir. Age. 18. Mai. S. 1582/5. Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens.

The cleaning of blast furnace gas. Von Sahlin. Ir. Age. 18. Mai. S. 1586/9. 3 Textfig. Trockene und nasse Methoden zur Reinigung des Hochofengases.

The application of dry-air blast to the manufacture of iron. Trans. Am. Inst. Mai. S. 569/96.

Personalien.

Den Mitgliedern des Oberbergamts zu Dortmund, Oberbergräten Kaltheuner und Pommer ist der Rote Adlerorden IV. Klasse verliehen worden.

Überwiesen sind: der Bergassessor Ziekursch, bisher Hilfsarbeiter beim Oberbergamte in Breslau, der Berginspektion zu Bielschowitz, der Bergassessor Hilbck (Bez. Clausthal) dem Oberbergamtsbezirk Dortmund und der Regierungsbaumeister Laspeyres der Bergwerksdirektion in Dortmund auf ein weiteres Jahr als bautechnischer Hilfsarbeiter.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift hat von den nachstehend benannten Drucksachen eine Anzahl Exemplare bezogen, die, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung des unten angegebenen Betrages portofrei an unsere Abonnenten abgegeben werden:

1. Bericht der Kommission des Hauses der Abgeordneten über den Antrag des Abgeordneten Gamp zum Gesetzentwurf betreffend die Abänderung des Berggesetzes und Stenographischer Bericht über die 2. und 3. Beratung dieses Antrages. Preis 0,50 ℳ.

2. Bericht der 37. Kommission des Hauses der Abgeordneten über den Gesetzentwurf betreffend Abänderung der §§ 65, 156—162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 und des dritten Abschnittes des Ausführungsgesetzes zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 23. September 1899 (Betriebszwang) und Stenographischer Bericht über die 2. und 3. Beratung dieses Gesetzentwurfs. Preis 0,70 ℳ.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 23. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 10. Juni 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West	717
Kokslösch- und Verlade-Anlage der Grube „Emma“ bei Streckau. Von Diplom-Bergingenieur Scharf, Streckau	727
Vorrichtung zur Verhinderung von Frostbildungen in einziehenden Schächten	730
Vorstandsbericht des Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1904. (Auszugsweise)	732
Technik: Fundesfeststellung bei Steinkohlenflözen durch Tiefbohrungen mittels der Rapidstoßbohrung mit automatischem Kernauftrieb der Firma Trauzl & Co., Wien. Magnetische Beobachtungen	736
Volkswirtschaft und Statistik: Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw.	737
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	737
Vereine und Versammlungen: Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund	738
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Englischer Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	738
Patentbericht	742
Bücherschau	746
Zeitschriftenschau	746
Personalien	748

Die Elektrometallurgie im Jahre 1904.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West.

1. Eisen.

a. Erzeugung von Roheisen und Stahl auf elektrothermischem Wege.

Während die meisten Hüttenleute noch vor etwa 2 Jahren der elektrischen Eisen- und Stahlerzeugung in ihrem ganzen Umfange sehr skeptisch gegenüberstanden, ist heute nach der Entwicklung der Öfen und nach den erzielten Betriebsergebnissen jeder unparteiische Beurteiler gezwungen, auf manchen Gebieten mit einem ernsthaften Wettbewerbe der elektrischen mit den gewöhnlichen Arbeitsweisen zu rechnen. Dies hat u. a. auch die kanadische Regierung erkannt und eine Kommission zum Studium der jetzt in Europa betriebenen elektrischen Eisenwerke entsendet, deren Bericht voraussichtlich zur Einführung elektrothermischer Verfahren in großem Maßstabe in Kanada, wo mächtige Eisenerzlager in der Nähe gewaltiger und billiger Wasserkräfte liegen, führen wird.[1])

Die elektrische Erzeugung von Roheisen aus den Erzen erscheint allerdings nach wie vor für die meisten Länder ökonomisch aussichtslos. B. Neumann[2]) hat berechnet, daß die Erzeugung von 1 t Roheisen in Deutschland im elektrischen Ofen insgesamt um rund 35 ℳ teurer zu stehen kommt als im gewöhnlichen Hochofen; das sind rund 60 pCt. Mehrkosten. Dieses Verhältnis gestaltet sich für die elektrischen Methoden zwar etwas besser in Ländern, in denen die elektrische Kraft billiger als in Deutschland ist. In Wettbewerb mit dem alten Verfahren kann das elektrothermische aber erst treten, wenn gleichzeitig in dem betreffenden Lande auch der Kokspreis ein Mehrfaches des Durchschnittspreises in den größeren Industrieländern (z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika und in Deutschland) beträgt. Diese Bedingungen liegen u. a. in Chile vor, sodaß dort der elektrische Ofen an Stelle des gewöhnlichen Hochofens eine Daseinsberechtigung hat. Ökonomisch möglich ist nach der Ansicht A. Stansfields[3])

[1]) Ueber die Beschaffenheit der im elektrischen Ofen erzeugten Produkte, den Kraftverbrauch und thermischen Nutzeffekt, die Kosten und den möglichen Wettbewerb der elektrischen mit den gewöhnlichen Methoden bringt B. Neumann in St. u. E. 1904, Bd. 24, S. 821, 883 u. 944 eine gute Uebersicht.

[2]) Z. f. ang. Ch. 1904, Bd. 17, S. 1537; Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 488.

[3]) The Electr. Rev. London 1904, Bd. 54, S. 1054.

vielleicht noch die Anwendung elektrothermischer Verfahren zur Erzeugung von Holzkohleneisen und Roheisen aus Sanden, refraktorischen und titanhaltigen Erzen. Bei letzteren kann das Titan in die Legierung mit Eisen gebracht werden, während es sonst zum größten Teil in die Schlacke geht.

Die Umwandlung der verschiedenen Eisensorten ineinander erfolgt im elektrischen Ofen schneller als im Hochofen. Graues Roheisen für Stahl- oder Gießzwecke kann im elektrischen Ofen erzeugt werden, ebenso solches mit niedrigem Gehalt an Silizium und Schwefel, wenn Manganoxyd zugegen ist und durch Kalkzusatz die Schlacke basisch gehalten wird; ist sie flüssig genug, so kann Manganoxyd auch fehlen.

Nicht nur der gewöhnliche Hochofen, sondern auch der Martinofen arbeitet im allgemeinen ökonomischer als der elektrische, sodaß der im Martinofen erzeugte Stahl, wenigstens in Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Amerika, noch um etwa 14 pCt. billiger zu stehen kommt als der elektrisch gewonnene. Für Schienen- und Façonstahl kann bisher kein elektrischer Ofen den Wettbewerb mit dem Siemensschen Verfahren aufnehmen. Dagegen ändert sich das Bild sofort, wenn die Schmelzkosten bei dem verhältnismäßig hohen Preise des Endproduktes nicht mehr ins Gewicht fallen, wie es bei den Spezialstahlen, namentlich hochgrädigen Werkzeugstahlen, der Fall ist. Diese werden denn auch tatsächlich schon dort elektrothermisch erzeugt, wo elektrische Kraft nicht allzu teuer ist.

Einen noch größeren Wert besitzen die elektrischen Verfahren unzweifelhaft für die Herstellung von Tiegelstahl. Man kann mit ihnen 1 t Stahl für 20 bis 42 ℳ, d. h. um 40 bis 60 pCt. billiger als nach der alten Methode erzeugen. Ferner treten hierbei keine für die Qualität des Produktes schädlichen Gase auf. Für die Erzeugung der elektrischen Energie ist man nicht an Wasserkräfte gebunden, sondern kann auch mit Hochofengasen betriebene Gasmaschinen benutzen, wobei allerdings das hohe Anlagekapital für die Gasmaschinen zu berücksichtigen ist.

Ein Bild von dem Verbrauch und den Kosten an elektrischer Energie (1 PS-Jahr = 42 ℳ) für eine Tonne Endprodukt geben folgende, von der kanadischen Regierungskommission[4]) ermittelten Zahlen:

Verfahren von	Roheisen		Stahl	
	KW-St.	ℳ	KW-St.	ℳ
Héroult . .	3380	22,05	1110—718	7,14—4,66
Keller, erster Guß . . .	3420	22,26	804	5,25
Keller, zweiter Guß . . .	1620	10,50		
Kjellin . . .	—	—	832—1040	5,46—6,72

Die einzelnen Verfahren sind in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1905, Nr. 19, S. 607/14, von Dr. A. Neuburger im Anschluß an seine Veröffentlichung in Nr. 40 und 41 des Jahrgangs 1903 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung behandelt worden. Ich kann mich deshalb an dieser Stelle auf Ergänzungen beschränken.

Die Wahl zwischen den drei am weitesten ausgearbeiteten Verfahren, dem Kjellinschen, dem Héroultschen und dem ihm im Prinzip gleichen Kellerschen, hängt nur von örtlichen Verhältnissen ab. Das Kjellinsche kommt dem Tiegelverfahren am nächsten und führt zu keiner Verunreinigung durch die Elektroden. Es ist aber in der Anwendung beschränkt, weil sehr reines Rohmaterial nötig ist, wenn auch nicht in demselben Maße wie beim Tiegelverfahren. Dagegen kann in Widerstandsöfen mit Elektroden phosphorhaltiges Alt- und Roheisen auf dieselbe Weise wie im Siemensofen mit Gasfeuerung verarbeitet werden. Die neutrale Atmosphäre und die erreichbare intensive Hitze gestatten die Anwendung stark basischer Schlacken. Diese lassen sich leicht entfernen, und man kann mit einer reinen, nicht oxydierenden Schlacke die letzten Spuren von Phosphor beseitigen.

Der Kjellinsche Ofen, mit dem in Gysinge ein ungewöhnlich dichter, homogener, zäher und wegen der fehlenden Gaseinschlüsse ohne Abgänge zu härtender höchstklassiger Stahl aus sehr reinen Rohmaterialien erzeugt wird, bietet vor anderen elektrischen Apparaten Vorteile besonders durch das Fehlen der Elektroden. Es können daher weder deren Verunreinigungen noch Kohlenoxyd in den Stahl gelangen; Kraftverluste durch den Widerstand (bei Kohle) oder das Magnetischwerden (bei Eisen) der Elektroden sind ausgeschlossen; man braucht sie ebenso wenig wie die zu ihnen führenden Verbindungen zu beaufsichtigen und zu unterhalten. Sehr ökonomisch ist es auch, daß man den Strom mit der hohen Spannung (3000—6000 Volt), wie sie zur Kraftübertragung auf weite Entfernungen wünschenswert ist, unmittelbar benutzen kann, also keinen Transformator braucht, da der Ofen, der im Prinzip übrigens schon vor Kjellin bekannt gewesen ist,[5]) selbst als solcher wirkt. Wegen der hohen Selbstinduktion der durch den geschmolzenen Stahl hergestellten Sekundärwindung, die durch die weite Entfernung von den Primärwindungen bedingt ist, und wegen des niedrigen Widerstandes ist der Wirkungsgrad des Ofens niedrig, nämlich nur 61 pCt. Wollte man den Ofen, wie es wünschenswert wäre, noch vergrößern, so würde der Wirkungsgrad (nach dem Bericht der kanadischen Regierungskommission a. a. O.) noch weiter sinken, da bei etwa gleichbleibender Induktion der Widerstand noch kleiner werden würde. Die äußerst geringe Wechselzahl des elektrischen Stromes (für einen 15 t-Ofen nur vier in der Sekunde) würde dann auch

[4]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 280 u. 479.

[5]) Ziani de Ferranti im Brit. Pat. vom 15. Jan. 1885; E. A. Colby i. J. 1890 in den Amer. P. 428 578, 428 379 und 428 552.

die Aufstellung von Spezialmaschinen bedingen, deren Kosten weit höher als die der gangbaren Typen sind. Wollte man weiche Stahle erzeugen, so müßte man mehr elektrische Energie aufwenden und den Ofen, namentlich durch Anbringung eines Schlackenloches, abändern, was nicht ganz leicht sein dürfte. Von 165 KW, die in den Ofen eintreten, gehen 87,5 verloren. F. C. Perkins[6]) hofft, daß man in einem Ofen für 736 KW oder 1000 el. PS in 24 Stunden 30—36 t Stahl wird erzeugen können, je nachdem er kalt oder mit geschmolzenem Roheisen beschickt wird.[7])

Gegenwärtig betragen, wenn durch 165 KW in 24 Stunden 4,1 t Stahl erzeugt werden, die Kosten 18 ℳ für 1 t.

Die oben erwähnte starke Selbstinduktion und die dadurch bedingte große Phasenverschiebung will O. Frick[8]) dadurch vermeiden, daß er die Entfernung zwischen den Primärwindungen und dem sekundären Stromkreise möglichst klein macht, ohne daß dadurch die Kühlung der ersteren leidet. Dies läßt sich erreichen, wenn man die Primärspule oben auf den Ofen und nicht an den Seiten oder unten anbringt, da oben die Ofenstärke nicht sehr groß zu sein braucht, während die Wände wegen der Dauerhaftigkeit und der Wärmeisolation sehr stark gebaut sein müssen.

Anderseits rührt die ungünstige Phasenverschiebung des Primärstromes von der großen Leitfähigkeit des Ringes aus geschmolzenem Metall her. Deshalb gibt Charles Prosper Eugen Schneider[9]) dem Metallring dadurch einen größeren Widerstand, daß er eine Röhre von kleinem Querschnitt verwendet, die an beiden Enden mit einer großen Kammer verbunden ist, welche die größere Menge des geschmolzenen Metalles enthält. Die Röhre ist soweit geneigt, daß das Metall zwischen Röhre und Schmelzkammer infolge des Unterschiedes in der Dichte zwischen den heißen und kalten Teilen der geschmolzenen Masse wirksam zirkuliert. Die Anwendung des Prinzips in einem mehrkammerigen Siemensschen Regenerativofen zur Erzeugung von Stahl zeigen Fig. 1 und 2, letztere im Schnitt nach C, D, E, F. Der Ofen hat zwei durch einen Gang verbundene Kammern a und g mit einem Bade aus Roheisen; darin die Zweige 1 und 2 einer U-förmigen Erhitzungsröhre mit magnetischen Erhitzungskernen b. Die eine Öffnung e der Röhre liegt zur Erleichterung der Metallzirkulation etwas über der anderen f. Dadurch gelangt die auf das Bad in der Kammer a gebrachte Kohle in die andere Kammer g, in welche Erz und Flußmittel gleichmäßig eingeführt werden. Die Schlacke, die noch Eisen enthält, gelangt durch den Gang s in die Kammer a, wo sie in Berührung mit dem Koks die letzten Spuren Eisen verliert und die Koksasche aufnimmt. Hiernach wird sie durch n abgestochen. Das

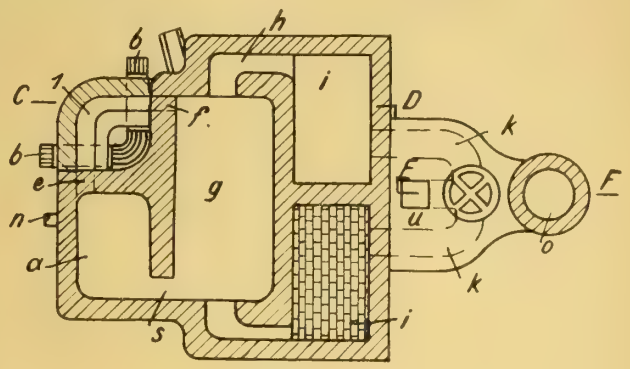


Fig. 1.

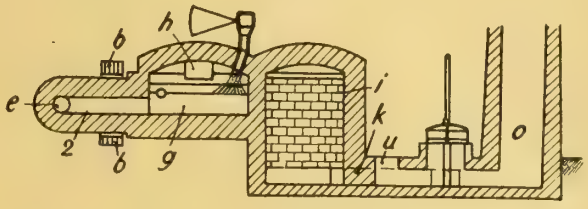


Fig. 2.

Kohlendioxyd dient zur Heizung der Kammer g mit Hilfe von Regeneratoren i, die mit der Kammer g durch Gänge h in Verbindung stehen. Von jeder Kammer führen zum Schornstein o Kanäle k. Diese endigen an einer Tür, welche so gestellt wird, daß die Abgase des einen Regenerators zum Schornstein streichen, während zum anderen Regenerator durch die Öffnung u frische Luft tritt. Auf diese Weise wird das Schmelzen des Erzes erleichtert und der teilweise Angriff durch das Kohlenoxyd unterstützt. Die Hauptreduktion erfolgt durch den im Bade gelösten Kohlenstoff. Die elektrische Energie ersetzt im wesentlichen nur die Hitzeverluste.

Die Anwendung der Heizröhrenanordnung in einem ausschließlich elektrischen Ofen zeigen Fig. 3 und 4

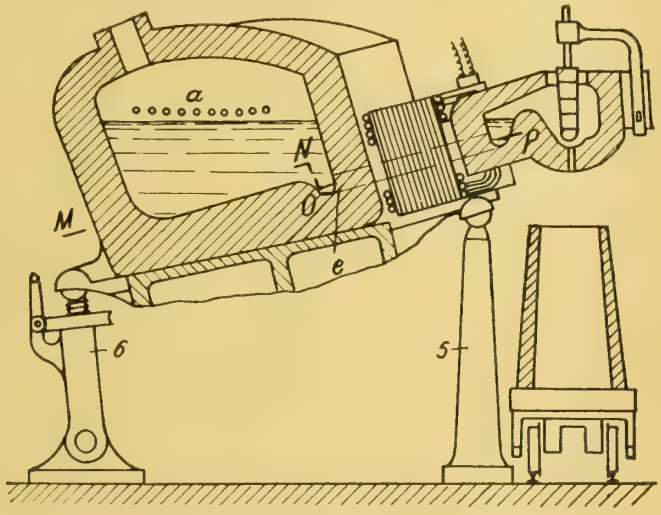


Fig. 3.

[6]) Electrochemical Ind. 1903, Bd 1, S. 576.
[7]) Electricity 1904, Bd. 26, S. 143.
[8]) Brit. Pat. 4866/1904.
[9]) Brit. P. 28 805 vom 31. 12. 03; Amer. P. 761 920 vom 12. 10. 03.

(Schnitt nach M, N, O, P). In die bei e und f offene Hauptkammer a des Ofens treten die Zweige 1

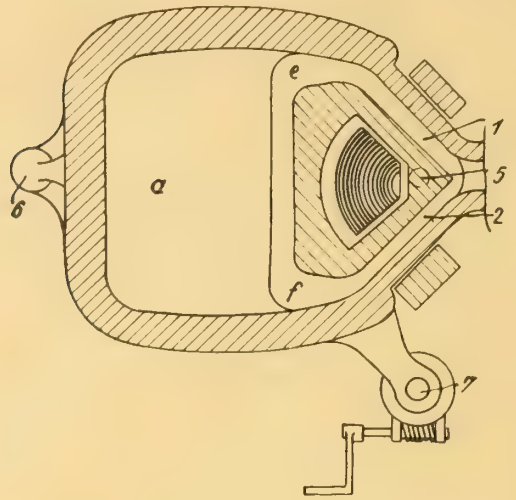


Fig. 4.

und 2 der Heizröhre. Der Ofen ruht auf einer Plattform, diese auf den Trägern 5, 6, 7, von denen zwei ein Neigen der Plattform gestatten. Man kann alle notwendigen Arbeiten, wie Gießen, Ablassen, Wiederbeschicken und Verblasen vornehmen, während die Röhren 1 und 2 voll Metall, also unter Strom bleiben.

Einen Ofen, in welchem die Erhitzung durch Lichtbögen eingeleitet bezw. unterstützt wird, zeigt Fig. 5.

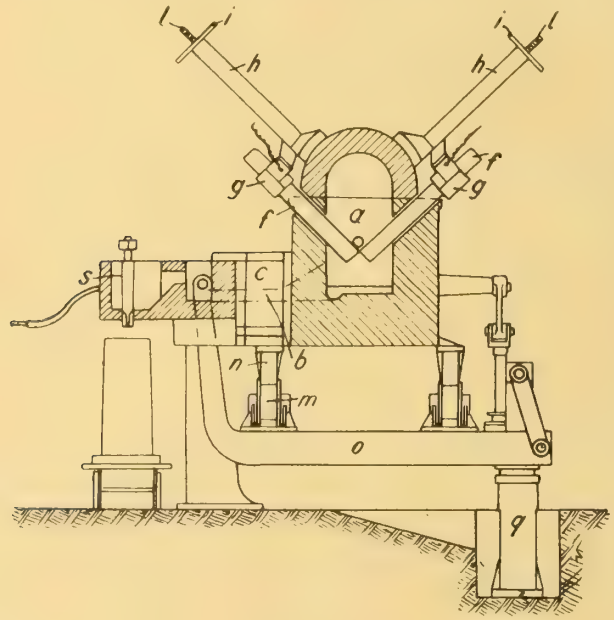


Fig. 5.

a bedeutet die Kammer, b die Heizröhre, c den Transformator. Das Raffinieren kann durch Einblasen von Luft unterstützt werden. Die beiden Kohlenelektroden f mit den Haltern g sind in verschiedenen Lagen einstellbar. Zu dem Zwecke können sie beispielsweise an einem Block befestigt sein, der in h beim Drehen des Handrades i durch Vermittlung der Schraube l gleitet. Der Ofen kann um zwei senkrecht aufeinanderstehende Achsen geneigt werden; außerdem kann man ihn auch in Schwingung versetzen durch die Walzen m, auf denen Segmente n gleiten, die auf einem um Zapfen schwingenden Rahmen o ruhen. Die Bewegungen werden durch hydraulische Zylinder q erteilt. Mit der Röhre b steht ein Abstichkanal mit Stab und Pflock in Verbindung.

Nach Art von Transformatoren, wie die bisher betrachteten, sollen auch der Ofen von Fauchon[10]), der im Sekundärstromkreis eine Art Bessemerbirne hat, und der von Charles Proteus Steinmetz[11]) wirken. Letzterer ist von seinen Vorgängern grundsätzlich verschieden durch die Anwesenheit von Stromleitern in Gestalt von „Pyro-Elektrolyten", d. h. feuerfesten Materialien, wie feuerfesten Oxyden, Silikaten, Wolframaten, Chromaten usw., die verhältnismäßig hohen Widerstand bei gewöhnlicher Temperatur haben, aber bei hoher Temperatur gute Leiter werden. Es ist ein Vorheizen des Pyro-Elektrolyten nötig, das von außen, z. B. durch ein Gebläse, oder innerhalb des Ofens durch einen Kohlenfaden stattfinden kann. Die Wandungen bestehen aus einem Material, das den Strom zur Erzeugung der Jouleschen Wärme leiten muß. Die Beschickung wird entweder direkt innerhalb der Wandungen behandelt oder in ein sehr feuerfestes Gefäß eingeschlossen.

Der Apparat von Gustave Gin[12]) besteht aus einem Wagen mit einem Boden aus feuerbeständigem Material. In diesem befindet sich ein Schmelzkanal A (Fig. 6) von halbrundem Querschnitt mit den strom-

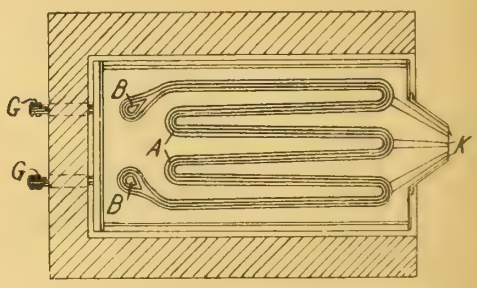


Fig. 6.

zuleitenden Stahlblöcken B, die mit den Leitungsdrähten G verbunden sind. Um die Stromzuleitungen zu kühlen, dient ein Rohr E (Fig. 7), das durch einen starken Kautschukschlauch mit einem Reservoir verbunden und mit einer Austrittsöffnung F versehen ist. Der Wagen (Fig. 8) wird in einen gewölbten Ofen geschoben, der

[10]) Journ. de l'Electrolyse 1904, S. 3.

[11]) Amer. P. 773 821 vom 24. 5. 00.

[12]) L'Eclairage électrique 1904, Bd. 38, S. 48; vgl. auch P. Mc. N. Bennie in Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 20.

den Verlust an Wärme durch Strahlung möglichst verhindert. Nachdem die Verbindung bei G hergestellt

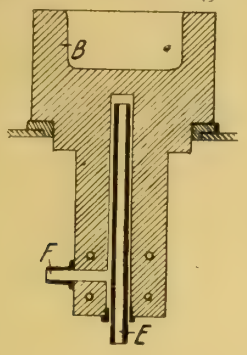


Fig 7.

ist, wird die flüssige Schmelze durch trichterförmige Öffnungen eingefüllt und durch den Strom erhitzt, wodurch sie geläutert wird. An dem Ende, das den Stromzuleitungen entgegengesetzt ist, fließt das Metall

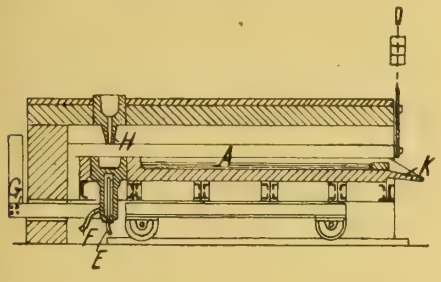


Fig. 8.

durch die Öffnung K ab. Zweckmäßig verfährt man in der Weise, daß die Schmelze mit Erz und Kalk behandelt wird, wodurch die Verunreinigungen oxydiert werden; es entsteht dabei eine basische Schlacke, welche die Entfernung des Phosphors begünstigt. Ist eine genügende Reinigung erzielt, so schüttet man in die sehr heiße Masse Eisenabfälle, zieht die Schlacke ab, sobald vollständiges Schmelzen eingetreten ist, und setzt schließlich noch Ferromangan zu, um die in dem Metall aufgelösten Oxyde zu reduzieren. Es lassen sich nach diesem Verfahren sämtliche Spezialsorten von Stahl durch entsprechende direkte Zusätze (Mangan, Nickel, Wolfram, Vanadium, Molybdän usw.) herstellen. Als Ausfütterungsmaterial für den Ofen benutzt man am besten Bauxit oder Chromeisenstein. Die Kosten für eine jährliche Gewinnung von 30 000 t Stahl sollen 2 490 000 Frcs. (1 t = 83 Frcs.) betragen, die sich folgendermaßen zusammensetzen:

Verwaltungskosten	72 000 Frcs.
Ausgangs- und Brennmaterialien für die Schmelze (darunter 35 000 t Erz à 15 Frcs. und 22 000 t Koks à 20 Frcs.)	1 138 000 „
Eisenabfälle 8 550 t	513 000 „
Materialien für die Umwandlung in Stahl	221 000 „
Elektrische Energie (2 700 KW-Jahre à 80 Frcs.)	216 000 Frcs.
Arbeitslöhne	171 000 „
Unterhaltungs- und Reparaturkosten .	79 000 „
Allgemeines und Unvorhergesehenes .	80 000 „
Sa.	2 490 000 Frcs.

Ob die Kostenberechnung für kalte Beschickung richtig ist, sei dahingestellt.

In Deutschland hat sich nach vorbereitenden Versuchen die G. m. b. H. „Deutsche elektrische Stahlwerke Werdohl“ gebildet, die das Verfahren ausbeuten will. In Plettenberg soll sich eine 1200 PS-Anlage im Bau befinden.

Der Girodsche Tiegelofen[13]) wird zur Erzeugung der verschiedensten Eisenlegierungen in den Werken benutzt werden, welche die Société anonyme Électrométallurgique in Albertville und Ugine (Savoyen) und in Courtepin (Schweiz) errichtet. An letzterem Orte sollen 4000 KW nutzbar gemacht werden.

Mit dem Héroultschen Ofen, in dem nach der Meinung R. S. Huttons[14]) durch Verwendung von Bogen- und Widerstandserhitzung Konvektionsströme entstehen, welche die Schmelze gut durchmischen, hat die kanadische Regierungskommission in La Praz Versuche gemacht und sowohl kohlenstoffarmen als auch kohlenstoffreichen Stahl mit einem Energieverbrauche von 0,153 PS-Jahr auf 1 t hergestellt. Von ersterem wurden aus 1490 kg Abfällen und 150 kg Erz 1270 kg, von letzterem aus 2508 kg Abfällen und 194 kg Erz 2320 kg erzeugt. Reparaturen an dem Ofen kommen zwar viel vor, sind aber nicht teuer. Das 24stündige Ausbringen beträgt im Durchschnitt 4 t. Es soll auf 7 t erhöht werden können, wenn man die Elektroden mit Wassermänteln umgibt. Dadurch soll auch der Verlust an Rohstoff sehr vermindert und die Luft so gut wie ganz abgeschlossen werden können. Nach Meinung des Erfinders, die er in einem vor dem Internationalen Elektriker-Kongreß in St. Louis gehaltenen Vortrage[15]) zum Ausdruck brachte, sollen die Vorschläge, den ganzen Sauerstoff des Erzes in Kohlenoxyd überzuführen, dieses zu verbrennen und die erzeugte Wärme zum Vorerhitzen des Erzes zu benutzen, ziemlich viel elektrische Energie infolge der Strahlungsverluste erfordern, obgleich theoretisch gar keine nötig ist, und wegen der Einwirkung auf die Wände und des großen Verbrauchs an Reduktionskohle nicht befriedigen. Erfolge erzielt man dagegen dadurch, daß man die eine Hälfte des Erzes in geschmolzenem, die andere aber in festem Zustande durch das von der ersten Hälfte entwickelte Kohlenoxyd reduziert. Die erforder-

[13]) Vgl. ds. Ztschrft., Jhrg. 1905, Nr. 19, S. 610.
[14]) Faraday Society.
[15]) Vgl. Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 408; El. World and Engineer 1904, Bd. 44, S. 550.

liche Elektrizitätsmenge ist sehr klein; nach Mitteilungen, die Adolphe Minet der Faraday Society machte, beträgt sie 120 KW-Stunden auf 1 t. Für die Stahlerzeugung soll die Güte des Rohmaterials belanglos sein. Man soll aus Rohmaterial mit 0,15 pCt. S und 0,30 pCt. P ein Produkt mit etwa 0,01 pCt. S. und 0,01 pCt. P in einer einzigen Operation erhalten und hierzu sogar ein Rohmaterial, das nur 56 ℳ pro t kostet, verwenden können. Das elektrische Verfahren gestattet, mit rund 2 ℳ Kosten für 1 t aus jeder Stahlschmelze des Siemens-Ofens oder der Bessemerbirne ein Metall von jeder gewünschten Zusammensetzung herzustellen, das weniger als 0,01 pCt. S und 0,01 pCt. P enthält. Für die Richtigkeit obiger Anschauungen spricht, daß in den 3 letzten Jahren die nach dem Héroultschen Verfahren arbeitende Société Électrométallurgique Française in Froges, teilweise auch in Kortfors (Schweden), mit gutem Erfolge Stahle fabriziert hat, die gleichwertig oder besser als die besten bekannten Werkzeugstahle sind. Bisher wurden etwa 3000 t hergestellt. Héroult konstruiert jetzt einen Ofen für 50 t. Neuerdings ist auch in Remscheid unter Mitwirkung der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft mit einem Stammkapital von 1 000 000 ℳ unter der Firma „Elektrostahl“ eine G. m. b. H. zur Verwertung der Héroultschen Erfindung ins Leben getreten.

Im Kellerschen Ofen[16]) hat die kanadische Regierungskommission mit der Erzeugung von Roheisen, bei der dieselben Bedingungen wie im Hochofen eingehalten wurden, folgende Ergebnisse erzielt: Energieverbrauch auf 1 t = 0,350 PS-Jahr = 14,7 ℳ, Kosten der Elektroden 189 ℳ, Verbrauch 15,3 kg = 3,2 ℳ. An Reduktionskoks wurden verbraucht 308 kg = 10 ℳ, im Hochofen 833 kg = 27 ℳ. Die Holzkohle brennt zum großen Teil oben am Ofen weg, kann aber zur Vermeidung dieses Mißstandes mit dem Erz brikettiert werden. Die Gesamtkosten ohne Abgabe sind etwa gleich denen beim Hochofen (rund 48 ℳ), wenn das Brennmaterial 29 ℳ und 1 el. PS-Jahr 42 ℳ kostet. Im Gegensatz zum Hochofen kann man im elektrischen Ofen feinen Koks oder kleinstückige Kohle verwenden, wodurch die Unkosten für 1 t Roheisen um 4 ℳ sinken.

Bessere Ergebnisse als der benutzte Ofen liefert ein neuer, in dem wegen der höheren Beschickungssäule die Hitze der erzeugten Gase und die Reduktionskraft des Kohlenoxyds besser ausgenutzt werden. Die Erzsäule[17]) dient zu gleicher Zeit als Schornstein mit Rückzug und hat einen derartig gewählten Durchmesser, daß sie zwischen die oberen Enden der Elektroden gebracht werden kann, die über das Dach der Schmelzkammer hervortreten. Noch verbessert wird diese Anordnung dadurch, daß man dem Ofen eine Anzahl von Herden gibt[18]) (Fig 9), die untereinander durch Kanäle in Verbindung stehen und so angeordnet sind, daß sie einen in der Mitte unterhalb befindlichen Tiegel mit dem geschmolzenen Material füllen. Der Strom fließt von und zu jedem einzelnen Herd durch vertikale Elektroden a und b. Zweckmäßig benutzt man 4 kreuzweise angeordnete Herde c, von denen je 2 eine Gruppe bilden und parallel geschaltet werden. Durch eine Abflußöffnung i des Tiegels d kann das geschmolzene Metall f abgezogen werden, wenn es sich in größerer Menge angesammelt hat. Wird der Tiegel völlig entleert, so ist der Strom unterbrochen. Die Böden der einzelnen Herde sind ihrerseits untereinander elektrisch durch e verbunden, sodaß, wenn alles Material f abgezogen ist, der Strom in einem äußeren Kreis zirkulieren kann. Sammelt sich nun durch Schmelzen wieder neues Metall im Tiegel an, so geht der Strom wieder seinen ursprünglichen Weg. Ist die Masse im Tiegel d nicht heiß genug, so kann man noch eine auf und ab bewegliche Hilfselektrode h benutzen. Der Ofen ist gut verwendbar für Mehrphasenstrom. Man nimmt dann für jede Phase einen Herd.

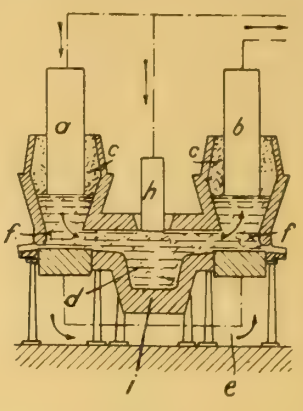


Fig. 9.

Die Fabrik von Keller, Leleux & Co. in Livet verbraucht jetzt 2800 Kilowatt zur Fabrikation von Kupfer, Eisenlegierungen und bestimmten Stahlsorten.

Das sowohl beim Kellerschen als auch beim Héroultschen und anderen Verfahren angewendete, zuerst von de Laval angegebene Prinzip, das flüssige Metall vor der Kohlenstoffaufnahme aus den Elektroden durch eine Schlackenschicht zu schützen, benutzt auch die A.-G. Siemens & Halske[19]). Sie verwendet zwei verschiedenartige Schlacken, eine leichtflüssige, die bei der Schmelzoperation entsteht, zur Trennung der oberen Elektrode von dem Metallbade, und eine zähflüssige oder erstarrte, welche den Strom gut leitet, über der

[16]) D. R. P. 147 582 vom 30. 7. 01.
[17]) Amer. P. 754 656 vom 17. 1. 02.
[18]) Brit. P. 3790 vom 15. 2. 04.
[19]) D. R. P. 149160 vom 18. 6. 02; Brit P. 19366 von 1903.

Bodenelektrode. Letztere wird z. B. durch Zusatz von Flußspat, Tintanoxyd o. dgl. zu Magnesia hergestellt. Das Verfahren, das in gleicher Weise für die Darstellung von Nickel im elektrischen Ofen verwendbar ist, erzielt wegen der guten Leitfähigkeit der Bodenschlacke im Vergleich zu den ihm ähnlichen eine nicht unbeträchtliche Stromersparnis.

Eine gewisse äußere Ähnlichkeit mit dem Héroultschen Verfahren hat das von William S. Franklin [20], wenigstens insofern, als der Strom auch durch die Schlacke geht. Diese dient aber hier als Erhitzungswiderstand. Eine birnenförmige Kammer läuft in einen kurzen zylindrischen Hals aus, der in einer Beschickungsmündung endigt. Oberhalb des Bodens der unteren Kammer ist eine Schicht von Kohle oder anderem leitenden Material als eine Elektrode in das Mauerwerk eingebettet. Sie geht vollkommen um die Kammer herum und bildet einen Teil ihrer Wandungen. Die zweite Elektrode ist in Form eines Kohlenstabes so aufgehängt, daß sie sich in der Einfüllöffnung des Ofens befindet; sie hat nach unten ausgezackte Zähne. Ein Teil der Kammer wird beim Inbetriebsetzen des Ofens mit einem geschmolzenen elektrischen Leiter von hohem Widerstand (z. B. Schlacke, Glas) beschickt. Das zu behandelnde Material wird langsam in den Ofen durch Hin- und Herbewegung der Elektrode, deren Zacken auf das umgebende Material einwirken, eingefüllt, zuerst der Einwirkung der von dem geschmolzenen Leiter aufsteigenden Hitze unterworfen und dann mit dem hocherhitzten Leiter selbst in Berührung gebracht. Befindet sich die obere Elektrode über dem geschmolzenen Leiter, so wird das herabfallende Material direkt der Einwirkung des Lichtbogens ausgesetzt. Das Endprodukt wird bei seinem Durchgange durch die geschmolzenen Leiter von Verunreinigungen, deren spez. Gewicht geringer ist, befreit.

Wie Keller verwendet auch das Syndicat de l'acier Gérard [21]) einen schachtförmigen Reduktionsofen, in dessen unterem Teile der Metallschlamm durch einen Strom von hoher Stärke und niedriger Spannung geschmolzen wird, in Kombination mit einem Raffinierofen, in dem ein heißer Luftstrom wirkt und ein elektrischer Strom von hoher Spannung das Bad in heftige Wallung versetzt. Die Spannung beträgt 75 bis 150 Volt, die Stromdichte auf 1 qcm Elektrodenquerschnitt 10 Ampère. Die Elektroden des Reduktionsofens befinden sich unten im Schacht. Von den Elektroden des Raffinierofens liegt die regelbare positive oben an seinem äußeren Ende, die negative im unteren Teile des syphonartigen Verbindungskanals zwischen den beiden Öfen. Die Wärme, die für den Reduktionsprozeß im Schachtofen und zur Flüssigerhaltung des Metallbades im Raffinierofen bis zum Beginn der Raffination erforderlich ist, soll allein durch das bei der Reduktion entstehende Kohlenoxydgas geliefert werden. Zu diesem Zwecke werden die Gase durch Dampfstrahl aus dem Schachtofen abgesaugt und in den Raffinierofen befördert, wo sie durch erhitzte Luft verbrannt werden. Die Verbrennungsgase durchstreichen den Raffinierofen und treten durch Öffnungen wieder in den Schachtofen ein. Die Einleitung des Reduktionsprozesses bei Beginn des Betriebes geschieht durch Gase, die in einem Generator erzeugt sind.

Albert Petersson [22]) erhitzt die zur Reduktion benutzten Gase im elektrischen Ofen sehr stark. Die Gase werden erst durch Koks, Holzkohle u. dgl. geleitet und treten dann zwischen den beiden Elektroden, also im Bereiche der größten Hitze des Lichtbogens, aus dem Ofen aus. Wenn der zur Reduktion nötige Wärmegrad des Gases nicht ausreichend ist, um die zum Reduzieren und Schmelzen erforderliche Wärmemenge von dem Erhitzungsapparat nach dem Oxyd und dem Metall überzuführen, so setzt man als Wärmeüberträger die nötige Menge beliebiger Gase, z. B. Stickstoff, zu.

Wie andere trennt auch die Compagnie du Réacteur Métallurgique [23]) den Ofen in zwei nebeneinander liegende Kammern. Die eine, die der Wirkung des Stromes ausgesetzt und mit einer Luftzufuhr versehen ist, dient als Schmelzraum. In der anderen, die mit der oben genannten oben und unten in Verbindung steht, findet ein gleichzeitiges Zuführen eines oxydierenden und eines schmelzenden Reagens statt, z. B. eines Stromes von Dampf und Luft, der Kieselsäure, Kalk und eine größere oder geringere Menge von Metalloxyden und flüssigen Kohlenwasserstoffen mit sich führt.

Der Widerstandsofen von D. R. S. Galbraith und W. Steuart [24]) ist besonders für Verarbeitung neuseeländischer Eisensande bestimmt. Zunächst geschieht die Trennung von Kieselsäure und anderen fremden Stoffen magnetisch oder durch Verschlacken. Dann erhitzt man mit Kohle oder kohlenstoffhaltigen Materialien oder reduzierenden Gasen und gibt die Charge in noch heißem Zustande in einen aus Bauxit-Platten aufgebauten Schacht, in dem sie in Windungen zwischen Widerstandskörpern (Kohle oder Platinspiralen in Röhren aus feuerfestem Ton) unter Hinzutritt von reduzierenden Gasen abwärts sinkt. Die Widerstandskörper im Schmelzraume werden vor Berührung mit der Charge durch Hemmkörper aus Bauxit geschützt, die den Erzstrom zerteilen. Stufen an den Seitenwänden leiten die Beschickung auf die Hemmkörper.

[20]) Amer. P. 775 031 vom 3. 12. 00; Electrical Rev. N. Y. 1903, Bd. 43, S. 783.
[21]) D. R. P. 147 326; Amer. P. 780 651 vom 27. 1. 02.
[22]) D. P. R. 148 541.
[23]) Franz. P. 333 366 vom 25. 6. 03; L'Ind. électro-chim. 1903, Bd. 7, S. 85.
[24]) Brit. P. 25032/1903, mit Priorität vom 18. 11. 02.

Diese sind bei einer anderen Ausgestaltung des Ofens[25]) übereinander quer durch die Schmelzzone gelegt und tragen Kohlenspitzen. Das Erz wird durch V-förmige Tröge mit durchlöcherten Böden über sie in dünnen Strahlen verteilt, so daß es den elektrischen Stromkreis zwischen den Kohlen schließt und auf diese Weise wiederholt stark erhitzt wird.

A. Shade[26]) behandelt das Erz, das durch eine archimedische Schraube in den aus feuerbeständigen, im Winkel von 45° geneigten Steinen aufgebauten Ofen eingeführt wird, mit Lichtbögen. Der Boden des Ofens ist mit länglichen Öffnungen versehen, an denen unterhalb jedes Elektrodenpaares starke Elektromagnete angebracht sind, wodurch man den Lichtbogen verlängern bzw. auf beliebige Punkte des zu behandelnden Erzes richten kann.

Der Lichtbogenofen von Ernst Adolf Sjöstedt[27]) (Fig. 10 u. 11) hat unten an den gußeisernen Seitenwänden A und B Wassermäntel a und b. Eine Seitenwand hat ein Schlackenloch H mit Rinne h. An den Endwänden befinden sich Vorsprünge b″, durch welche Bolzen B″ gehen, welche die Platten untereinander verbinden. Der ebenfalls mit der Kühlvorrichtung c versehene Bodenrahmen C hat eine Bodenplatte C′ und ein Abstichloch J mit Rinne i. An diesem Rahmen befinden sich geschlitzte Ansätze a′, die in die untere Kante der seitlichen Platten eingreifen. Der Deckel D, die Ausfütterung der Wände und des Bodens ($A^0B^0C^0$) bestehen aus feuerfestem Material. Die untere Elektrode L ist in der Bodenausfütterung C^0 der Länge nach befestigt und geht von der Abzugsöffnung bis zum Ende des Bodenrahmens. Die obere Elektrode K tritt durch den Deckel. Beim Beginn des Arbeitens bringt man die hängende Elektrode K der Bodenelektrode L nahe, bildet den elektrischen Bogen und gibt das Erz-Fluß-Gemisch ein. Es bildet sich bald eine Schlacke, die als Elektrode wirkt und auf diese Weise die Bodenkohle schützt. In dem Maße, wie sie und das untersinkende Metall sich vermehren, wird die Elektrode K allmählich gehoben. Kommt die Schlacke bis nahe zu den Windlöchern a, so wird sie durch H abgezogen. Dies wird so oft wiederholt, bis das Metall unten am Schlackenloch steht. Dann wird es durch J abgelassen.

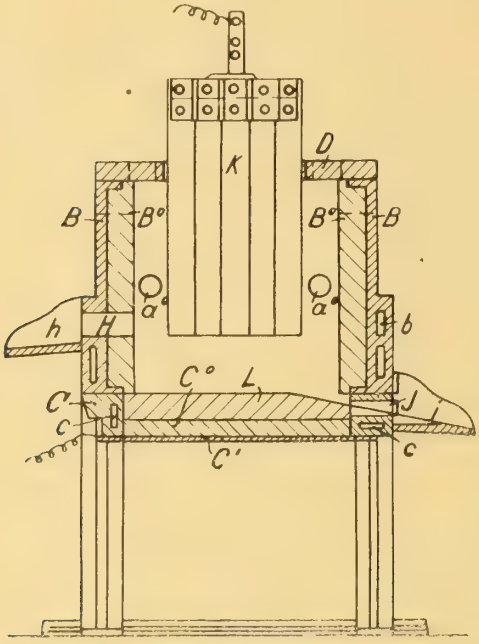


Fig. 10.

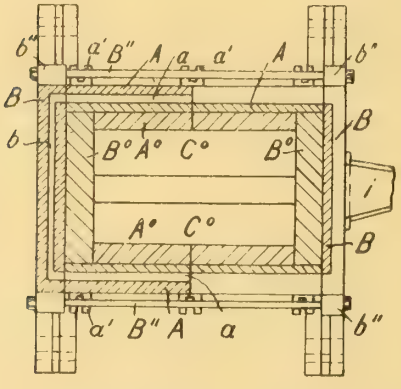


Fig. 11.

Bei dem Ofen von Ramon Chavarria Contardo[28]) sind die Elektroden über der gekrümmten Herdfläche angeordnet. Die Wölbung über dem Herde besteht aus zwei nach unten geneigten Flächen. Parallel dazu laufen Seitenwände, sodaß geneigte Kanäle zum Einbringen des Erzes entstehen. Die von den Bögen aufwärts strahlende Hitze wird zur Vorwärmung der Beschickung verwendet. Die Reduktionsgase sollen in Gasmaschinen ausgenutzt werden.

Ein Gemisch der Oxyde und des Sulfids will Charles Schenek Bradley[29]) im elektrischen Ofen verschmelzen und neben dem Metall schweflige Säure gewinnen. Verunreinigungen werden verschlackt. Mangan, Kohlenstoff usw. können zugegeben werden.

Bei dem Ruthenburgschen Verfahren[30]) dürfte die Erzeugung von Eisenschwamm durch Gase, welche die Hilfsreduktion durch Kohle unterstützen sollen, nach früheren Erfahrungen technisch von zu großen Mißständen begleitet sein. Es bleibt also nur der Agglomerations-Prozeß übrig, der den Wettbewerb mit den billigen Brikettierungsverfahren kaum wird aufnehmen können, zumal der Magnetit seinen Magnetismus vor der Schmelzung verliert, sodaß die Ag-

[25]) Brit. P. 25033/1903; Amer. P. 779 844 vom 27. 10. 03.
[26]) L'Industrie électro-chim. 1904, Bd. 8, S. 7.
[27]) Brit. P. 14963 vom 6. 7. 03.
[28]) Amer. P. 750753 vom 24. 8. 00; El. world a. Eng. 1904, Bd. 43, S. 274.
[29]) Brit. P. 17434 vom 11. 8. 03.
[30]) Siehe ds. Zeitschft. Jahrgang 1905, Nr. 19, S. 611/3; D. R. P. 156152 vom 20. 7. 01.

glomeration unvollkommen wird. Für einen Großbetrieb wird auch der enge Raum zwischen den Magnetpolen ein wesentliches Hindernis sein.[31])

b. Elektrothermische Verarbeitungsmethoden.

Beim Durchschmelzen will der Hörder Bergwerks- und Hüttenverein[32]) die Wirkung des Gebläses durch die des elektrischen Lichtbogens unterstützen. Ein am Arbeitsende etwas zugespitztes und bis zur Spitze nach außen feuerfest isoliertes Rohr aus gut leitendem Material wird als eine Elektrode gegen den zu schmelzenden Gegenstand, welcher den zweiten Pol bildet, gesetzt, alsdann wird ein genügend starker elektrischer Strom in dieses Rohr geleitet. Das Rohr, dessen Abnutzung sich in der Praxis als auffallend gering erwies, wird gleichzeitig als Zuleitungsrohr für das unter Hochdruck gesetzte Gas oder Gasgemisch verwendet, durch dessen zentrale Einführung unmittelbar an der Schmelzstelle eine äußerst lebhafte Verbrennung und Wegspülung des vom Gasstrom getroffenen Metalles hervorgerufen wird, sodaß das Rohr dauernd nachgedrückt werden kann.

Nach dem Verfahren von Paul Gabreau[33]) sollen die das Schmelzen bewirkenden Lichtbögen die Tiegel spiralig bestreichen. Neben Drehbewegung des Tiegels oder Lichtbogens findet eine auf- und niedergehende Bewegung im Ofengehäuse statt.

In Tiegelöfen mit äußerer Widerstandserhitzung erzielt Alleyne Reynolds[34]) bei kleinem Volumen eine große Heizfläche dadurch, daß er eine Ringkammer bildet. Bei Anwendung des Verfahrens zum Schmelzen von Stahl[35]) wird eine Schlacke erzeugt, die ihre vom Strom durch eintauchende Elektroden empfangene Hitze zum Schmelzen abgibt. Der Ofen besteht aus einem in Zapfen hängenden runden Behälter, der mit sauren oder basischen feuerfesten Stoffen so ausgekleidet ist, daß ein elliptischer Innenraum und nahe dem Boden ein Abstichloch bleibt. Die beiden Kohlenelektroden können gehoben und gesenkt werden. Die Zusammensetzung der Schlacke ändert sich mit der Tiegelbekleidung und der auszuführenden Arbeit und muß ständig aufrecht erhalten werden. Die Schlacke kann auch durch Bögen, die zwischen den Elektroden und der Beschickung übergehen, oder außerhalb des Tiegels hergestellt werden. Bei jedesmaligem Guß läßt man fast die ganze Schlacke und ein wenig Metall im Tiegel zur Einleitung der nächsten Operation. Vorteilhaft verschließt man die Mündung des Tiegels und schützt die Elektroden durch eine reduzierende Flamme im Gefäß.

Zum Erhitzen benutzt man jetzt häufig kleinstückige Widerstandsmasse. Um die in ihr beim Stromdurchgang erzeugte Hitze auf die Oberfläche der Tiegel, Muffeln usw. zu konzentrieren, bettet die A.-G. Siemens & Halske[36]) längs jener Oberfläche Leitkörper in die Widerstandsmasse ein. Der übrige Teil dient als Wärmeschutz.

Zum Schweißen wird nach K. Zerener[37]) der Lichtbogen zwischen den Enden zweier konzentrischer, röhrenförmige Kohlenelektroden und dem Ende eines im Innern des inneren Kohlenzylinders befindlichen, als Zuschlag dienenden Metallstabes gebildet, wobei in den Zwischenräumen entweder ein einfaches Gas oder zwei einfache Gase getrennt oder gleichzeitig in Anwendung kommen können.

Da bei der Oberflächenkohlung von Panzerplatten, der Lauffläche von Schienenköpfen und anderer größerer Gegenstände ein Strom, dessen Stärke die ganze Oberfläche des Werkstückes auf einmal zu behandeln gestatten würde, schwer zu beschaffen ist, und daher die verschiedenen Stellen des Werkstückes in zeitlicher Aufeinanderfolge behandelt werden müssen, schlägt Cleland Davis[38]) vor, die Elektroden in einem luftdicht auf das Werkstück aufgesetzten Gehäuse unterzubringen, welches das ganze Werkstück oder nur einen Teil deckt. Im ersteren Falle werden die Elektroden in Gruppen geteilt, die nacheinander eingeschaltet werden, im letzteren Falle dagegen wird das Gehäuse längs des Werkstückes verschoben.

Mit der von ihr in den Handel gebrachten kleinstückigen Widerstandsmasse umgibt die G. m. b. H. Kryptol[39]) die zu kohlende Stelle. Um z. B. eine Eisenplatte nur an einer Stelle zu härten, setzt man auf diese Stelle der Platte einen mit Kryptol gefüllten Tonzylinder von entsprechendem Querschnitt und leitet den Strom durch, unter dessen Einwirkung sich das Kryptol erhitzt und dann die von ihm berührte Stelle der Platte zementiert.

Zur Oberflächenkohlung sind auch Karbide vorgeschlagen worden. Voraussetzung des Erfolges ist natürlich, daß sich bei der Arbeit die Karbide durch die Hitze oder durch den elektrischen Strom in ihre Bestandteile zerlegen. Solche, bei denen dies gar nicht oder zu schwer eintritt, sind ausgeschlossen. Um nun auch diese verwenden zu können und gleichzeitig die Reaktion zwischen

---

[31]) Vgl. L'Éclairage électrique 1904, Suppl. Bd. 40, S. CLIII; B. Neumann in der Ztschr. f. Elektrochemie 1905, Bd. 11, S. 101; K. Goldschmidt ebenda 1904, Bd. 10, S. 529 u. d. Bericht der Kanadischen Regierungskommission a. a. O.

[32]) D. R. P. 151299 vom 4. 8. 03.

[33]) D. R. P. 153295 vom 30. 8. 02.

[34]) Brit. P. 11000 und 11001 vom 14. 5. 03.

[35]) Brit. P. 11002 vom 14. 5. 03.

[36]) D. R. P. 153100 vom 12. 7. 03.

[37]) D. R. P. 154335.

[38]) D. R. P. 134356.

[39]) D. R. P. 156232 vom 12. 2. 03.

dem Kohlenstoff und dem Eisen zu beschleunigen, verwendet Ewald Engels[40]) die Karbide im Gemenge mit sie zersetzenden Zuschlägen. Beispielsweise wird Siliziumkarbid mit Natriumsulfat gemischt, das Gemisch auf noch kaltes Eisen oder Stahl aufgebracht und dann mit diesem geglüht; oder die vorher glühend gemachten Eisen- oder Stahlstücke werden mit dem Gemisch bedeckt.

Gegenstände, die gehärtet werden sollen, erhitzt Heinrich Krautschneider[41]) elektrisch in Kohlenstoff abgebenden Bädern, d. h. solchen, die feste, flüssige oder gasförmige Kohlenwasserstoffe (Paraffin, Talg, Petroleum, Ligroin, Kohlenoxydgas, Leuchtgas o. dgl.) enthalten. Je nach der Dauer des Durchzuges oder der durch den Stromverbrauch dauernd angezeigten Kohlungstemperatur kann ein jeweils vorgeschriebener Grad der Härtung oder des Kohlenstoffgehaltes des behandelten Körpers (Band, Federdraht usw.) erreicht und innegehalten werden.

Der Kohlenstoff kann auch in geeigneten Bädern (z. B. Ätzkalibädern) von der Anodenkohle entnommen werden, wenn man keinen Lichtbogen anwenden will. Zum Tempern von Werkzeugen führt man in sie einen Eisendorn ein, der durch den elektrischen Strom nach und nach angeheizt wird. Auf diese Weise vermindert man die Gefahr des Reißens sehr. Die elektrischen Methoden, über die J. M. Gledhill[42]) eine Übersicht gibt, zeichnen sich dadurch aus, daß man die Hitze auf einfache Weise, jedoch sehr vollkommen und in feinem Unterschiede regeln kann.

Zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften und zum Anlassen erhitzen William Holzer und William Frederick Lowndes Frith[43]) den Stahl eines gasdicht geschlossenen Behälters in einem Quecksilberbade oder in einem Bade aus anderen, bei niedriger Temperatur flüssigen Metallen (bis auf etwa 550° C) und setzen ihn während der Abkühlung oder auch schon während der Erhitzung der Einwirkung eines elektrischen Stromes von z. B. 100 Volt aus. Die zum Anschluß der Leitungen dienenden Klemmschrauben werden zweckmäßig an zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken des Behälters angebracht. Durch diese Behandlung werden die Proportionalitäts-, Bruch- und Streckgrenze erhöht, vermutlich weil eine Temperaturerhöhung des Stahls unter Druck erfolgt. Die Kohäsion der Moleküle wird durch Erhitzung vermindert und durch die Druckwirkung eine Kompression der Moleküle beim allmählichen Abkühlen veranlaßt.

Nach einem zweiten Patent[44]) des zweiten Erfinders wird der Quecksilberdampf unter Druck gesetzt.

[40]) D. R. P. 151 715.
[41]) D. R. P. 157 683.
[42]) The Electrician 1904, Bd. 54, S. 171.
[43]) D. R. P. 151 199.
[44]) D. R. P. 154 590.

c. Eisenlegierungen.

Eine große Wichtigkeit besitzt der elektrische Ofen für die Darstellung von Eisenlegierungen, für die er um so unentbehrlicher wird, je höher der Schmelzpunkt der Legierung liegt. Auf diesem Gebiete sind ebenfalls noch weitere Fortschritte möglich, namentlich in der Erzeugung kohlenstoffarmer Legierungen von außerordentlich hohem Schmelzpunkt. So ist es bisher fast unmöglich, Ferrochrome mit so niedrigem Kohlenstoffgehalt, wie es wünschenswert wäre, herzustellen, da in den für die höchsten Temperaturen besonders geeigneten Lichtbogenöfen von den Kohlenelektroden noch zu viel Kohlenstoff an die Schmelze der Legierung abgegeben wird.

Deshalb hat die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vormals Schuckert & Co.[45]) ein besonderes Verfahren angewendet, um solche Metalle, Metalloide und Legierungen, die bei der Fabrikation von Eisen und Stahl Verwendung finden, möglichst vollständig von ihrem Kohlenstoffgehalt zu befreien. Das Verfahren beruht darauf, daß das zu behandelnde Metall usw. in Dampfform durch eine flüssige Schicht eines entsprechenden Oxydes hindurchgeschickt wird. Kohlenstoffreiches Mangan z. B. wird in Stücken in ein Graphitrohr eingebracht und zu beiden Seiten der Manganschicht je eine Schicht von reinem Manganoxyd angeordnet, das mit Wasser zu einem Brei angerührt ist. Das Rohr wird so hoch erhitzt, daß das an die Manganschicht grenzende Oxyd schmilzt und das Mangan verdampft. Dieses streicht über das geschmolzene Oxyd hinweg, wobei sein Kohlenstoff durch das Oxyd verbrannt wird, während das Oxyd selbst zu Mangan reduziert wird und verdampft. Der Mangandampf streicht durch den ungeschmolzenen porösen Teil der Manganoxydschicht, kondensiert sich hier und verbleibt in dieser Schicht nach der Abkühlung in Form eines kohlenstoffreien Metallregulus. Bei der Behandlung von auf gewöhnlichem Wege gewonnenem kohlenstoffreichem Ferrosilizium kann ähnlich verfahren werden, indem als Oxydschicht Quarz verwendet wird. Statt das bereits gebildete Ferrosilizium zu verwenden, kann man jedoch auch ein Gemisch von Quarz, Eisen und Kohlenstoff oder ein Gemisch von Quarz, Eisenoxyd und Kohlenstoff einführen; es bildet sich dann Ferrosilizium bei der Kondensation der Dämpfe in der ungeschmolzenen Quarzschicht. Soll kohlenstoffreies Ferrochrom entstehen, so wird Chromoxyd, Eisenoxyd und Kohlenstoff einerseits, Chromoxyd und Eisenoxyd anderseits angewendet.

Chromeisen will Paul L. T. Héroult nach Angaben, die er vor dem Internationalen Elektriker-Kongreß in St. Louis machte[46]) fast frei von Kohlen-

[45]) Brit. P. 25 954 vom 25. 11. 02.
[46]) Vgl. Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 408; Electr. World a. Engineer 1904, Bd. 44, S. 550.

stoff erhalten können, wenn er den Tiegel mit dem Erz auskleidet und die Elektroden in die Schlackenschicht tauchen läßt.

Zur Darsellung von Eisenmangan wird nach dem Vorschlage von G. Gin[47]) ein Mangan- und Eisenoxyd enthaltendes Manganerz im elektrischen Ofen mit dem Sulfid oder in Gegenwart von Kohle mit dem Sulfat eines Alkali- oder Erdalkalimetalles (z. B. Baryumsulfat) geschmolzen, wodurch die Doppeloxyde von Mangan und Eisen mit Baryum o. a. entstehen. Die Schmelze wird in einem dicht verschlossenen elektrischen Ofen, der mit einer Niederschlagskammer in Verbindung steht, reduziert, nachdem nur so viel Kohle zugesetzt ist, wie zur Reduktion der Oxyde von Mangan und Eisen erforderlich ist. Es entsteht dann ein kohlenstoffhaltiges Manganeisen neben Baryumoxyd, das durch kochendes Wasser aus der Schmelze ausgelaugt wird.

Versuche, die Sjöstedt[48]) in Sault Ste. Marie zur Herstellung von Nickeleisen aus geröstetem armen Pyrrhotit (3 pCt. S, 53 pCt. Fe) von Sudbury ausführte, ergaben 27 kg in 1 Std. mit 108 KW, d. h. 230 PS kamen auf 1 t-Tag. Bei einem 300 bis 500 PS-Ofen würden wahrscheinlich für 1 t 180 bis 200 PS genügen. Aber selbst dann würde für täglich 50 t eine Einrichtung von 10 000 PS nötig gewesen sein. Deshalb wurde schließlich von der elektrischen Herstellung abgesehen.

Phosphoreisen kann man erhalten, wenn man Kalkphosphat im geschlossenen elektrischen Ofen unter Zusatz von Eisen und in Gegenwart von Kieselsäure als Verschlackungsmittel reduziert. Gustave Gin[49]) schlägt nun vor, an Stelle der bisher benutzten Kohle Pyrit zu verwenden, wodurch ein Teil des zur Bildung des Ferrophosphors erforderlichen Eisens entbehrlich wird. Die Reaktionen vollziehen sich ein wenig über dem Schmelzpunkt des Eisens. Um die Giftwirkung der Phosphordämpfe zu vermeiden, wird in einem geschlossenen, mit einer Niederschlagskammer verbundenen Ofen gearbeitet

Nach dem Vorschlage Aschermanns[50]) hat R. Amberg[51]) versucht, Ferrosilizium aus Pyrit und Sand im elektrischen Ofen darzustellen. Trotz aller Abänderungen in der Arbeitsweise ließ sich aber ein schwefelfreies Produkt nicht erzielen.

[47]) D. R. P. 147 311 vom 8. 3. 02.
[48]) Iron Age vom 13. 2. 04.
[49]) D. R. P. 156 087 vom 28. 5. 02.
[50]) D. R. P. 94 405.
[51]) St. u. E. 1904, Bd. 24, S. 394.

d. Eisen aus wässrigen Lösungen.

Wenn auch die Gewinnung des gewöhnlichen Eisens aus seinen Erzen durch Elektrolyse wässriger Lösungen sich technisch wegen der zu hohen Energiekosten und des großen Umfanges der Bäderanlage nicht einbürgern wird, so hat das Elektrolyteisen doch ein gewisses Interesse als Ausgangsmaterial zur Darstellung sehr reiner Eisenverbindungen.

Ein 99,9prozentiges Eisen, das frei von Kohlenstoff, Silizium und Mangan ist, kann man nach C. F. Burgeß und Carl Hambuechen[52]) aus Ferroammoniumsulfatlösung mit 1 Volt und 0,5 bis 1 Ampère auf 1 qdm Kathodenfläche unter Verwendung schmiedeeiserner Anoden oder nach N. von Klobukow und A. Neuburger[53]) aus Ferrosulfatlösung, die vorsichtig mit Ammoniak neutralisiert ist, mit 3,5 Volt und 1 Ampère erhalten. Im ersteren Falle erfordert das Niederschlagen von 1 kg Eisen 1 KW-St. Das Elektrolyteisen ist infolge seines ziemlich großen Wasserstoffgehaltes sehr hart und spröde, läßt sich aber nach Erhitzung wie schwedisches Eisen bearbeiten. Es soll auf keine Weise zum Rosten zu bringen sein.

Sehr festes und biegsames Eisen erhält man nach Sergius Maximowitsch[54]) aus Ferrosulfatlösungen, die Magnesiumsulfat[55]) enthalten, und denen Natriumbikarbonat von Anfang an und dann zeitweise von neuem zugesetzt wird.

A. Skrabal[56]) unterscheidet zwischen silberweißem, kompaktem und sehr hartem „A“-Eisen, das mit Eisen als Anode bei geringer Spannung und Stromdichte fällt, und mehr grauem, weniger kompaktem und hartem „B“-Eisen, das mit Platin als Anode bei höherer Spannung und großer Stromdichte abgeschieden wird.

(Fortsetzung folgt.)

[52]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 184.
[53]) Elektrochem. Zeitschrift 1904, Bd. 11, S. 77.
[54]) Zeitschr. f. Elektrochemie 1905, Bd. 11, S. 52.
[55]) Vgl. E. Jordis, ebenda 1904, Bd. 10, S. 679.
[56]) Ebenda S. 749.

Kokslösch- und Verlade-Anlage der Grube „Emma“ bei Streckau.

Von Diplom-Bergingenieur Scharf, Streckau.

Die Schwelereien der Braunkohlengruben gewinnen als Nebenprodukt Grudekoks, kurz Koks genannt, der sich großer Beliebtheit als Brennmaterial in den sogenannten Gruden erfreut.

Der nach vollendeter Schwelung aus den Schwelzylindern abgezogene Koks ist glühend und hat das Bestreben, mit Hilfe des Sauerstoffes der Luft zu verbrennen. Schon in früheren Jahren, bevor man an

seine Verwertung dachte, suchte man den glühenden Koks, der eine ewige Feuersgefahr für die Grubenanlagen bildete, durch Löschen in Wasser unschädlich zu machen und stürzte ihn, wie auch heute noch vielfach, unter Verwendung offener Karren, 30—50 m von der Schwelerei entfernt, in mit Wasser gefüllte Bassins.

Dieses sehr primitive Verfahren ist in der Anlage billig, im Gebrauch aber lästig und unrentabel. Der glühende Koks verdampft naturgemäß das Wasser, und der heftig entweichende Wasserdampf reißt mechanisch feinsten Koksstaub mit ins Freie, der sich dann in der Umgebung niederschlägt. Die auf der Ackersohle entweichenden Wasserdämpfe und Gase wirken auf die Vegetation der näheren Umgebung schädigend.

Vor allem aber wurde die Belästigung durch den Staub unangenehm empfunden, und man hat daher bereits verschiedene Einrichtungen getroffen, um diesem Übelstande abzuhelfen.

Auf der Grube „Concordia“ bei Nachterstedt fährt man den Wagen mit Koks in ein Wellblechhäuschen, wo er durch Abbrausen mit Wasser gelöscht wird.

Auf der Schwelerei der Grube „Neue Sorge“ (Zeitzer Paraffin- und Solarölfabrik) kippt man den Koks aus den Karren in Bassins und läßt gleichzeitig Wasser durch Brausen auf ihn fallen. Diese Einrichtung kann höchstens offenes Feuer ersticken, die Staubentwicklung wird nicht gemindert.

Auf der Grube „Winterfeld“ bei Zembschen, den A. Riebeckschen Montan-Werken gehörig, hat Berginspektor Busch eine Einrichtung getroffen, die auch auf der Grube „Emma“ bei Streckau der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-Akt.-Ges. Anwendung findet.

Auf die Kokswagen werden durchlochte Deckel gesetzt, auf welche das Wasser zum Löschen des Koks gelassen wird. Eine Staubentwicklung findet fast nicht mehr statt.

Die Kokslöscheinrichtung der Grube „Emma“ ist zugleich mit einer Verladeeinrichtung verbunden; beide Einrichtungen, die im Prinzip vorteilhafte Änderungen gegen alle bisher bestehenden aufweisen, sollen im folgenden beschrieben werden.

Bei der Einrichtung der Anlage ging die Grubenverwaltung von der Absicht aus, eine Kokslöscheinrichtung zu schaffen, die imstande ist, Koks ohne die geringste Staubentwickelung zu löschen. Ferner sollten die entwickelten Wasserdämpfe und schwefligsauren Gase so abgeführt werden, daß eine Belästigung der Arbeiter und eine Vernichtung der Vegetation ausgeschlossen war, und endlich wollte man ein bequemeres Verladen des abgelöschten Produktes in die Waggons ermöglichen. Gleichzeitig sollte sich aber auch die verhältnismäßig teure Einrichtung gut rentieren, was durch Mehrgewinnung von Koks und durch Ersparung von Arbeitslöhnen auch tatsächtlich erreicht wurde, wie aus den weiter unten angeführten Zahlen hervorgeht.

Der Koks von je 10 Schwelzylindern einer Batterie wird in einen gewöhnlichen Muldenkippwagen (es wurden die breiteren Wagen gewählt, um dem Wasser eine möglichst große Angriffsfläche zu geben) abgelassen, sodaß der Wagen fast ganz gefüllt ist. Durch eine Aufzugvorrichtung wird der Muldenwagen auf eine ungefähr 5 m hohe Brücke gehoben. Der durch elektrische Kraft betriebene Lastenaufzug (System Unruh & Liebig) ohne Führerbegleitung ist für eine Fahrbühnennutzlast von 1000 kg auf eine Gesamtförderhöhe von 12 m gebaut. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 15 m in der Minute. Die Steuerung des Aufzuges findet außerhalb der Schachttüren statt; die einstellbare Ausrückung arbeitet selbsttätig in den einzelnen Stockwerken.

Der Aufzug hat nicht nur den Koks auf die Brücke zu heben, sondern befördert auch aus dem Aschen- bezw. Koksgange die mit Schwelwassern gelöschte Asche bis zur Ackersohle, auf der die Wagen bis zu einem Tagebau gefahren werden. Ferner hebt der Aufzug noch die beim Reinigen der Zylinder gewonnene halbgeschwelte Kohle bis zu einer 4,5 m höheren Brücke; hierdurch ist das Anfüllen der Zylinder mit der halbgeschwelten Kohle sehr erleichtert worden. Daß der Aufzug noch Verwendung zur Beförderung von Materialien auf die einzelnen Brücken, die mit den Hängebänken der beiden Förderschächte verbunden sind, gefunden hat, ist selbstverständlich.

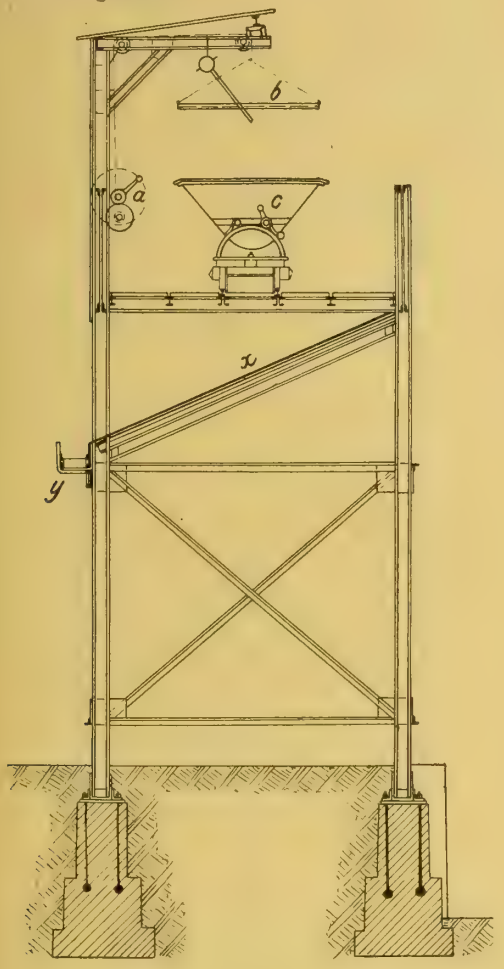
Die mit glühendem Koks gefüllten Muldenkippwagen werden über die erstgenannte Brücke bis zur Verladebrücke gefahren, an die sich unmittelbar die Brücke mit der Löschvorrichtung anschließt. Sobald der Koks in 4 Wagen von 4 Batterien herangefahren ist, findet das Löschen statt.

Das Ziehen und Löschen des Koks, das Entfernen der Asche aus der Schwelerei und das Fahren der Asche bis zu dem 200 m entfernten Tagebau besorgen nur 2 Arbeiter. Der eine schiebt die Kokswagen, nachdem sie vorher von beiden Arbeitern gemeinsam vollgelassen wurden, auf die Schale des Aufzuges, der andere nimmt die Wagen auf der Brücke ab und schiebt sie bis zur Löschvorrichtung. In der Regel erfolgt dies in offenem Muldenwagen; bei großem Sturme werden schon im Aschengange der Schwelerei leichte Eisenbleche auf die Wagen gelegt, um die Grubenanlagen nicht zu gefährden. Nachstehende Figur zeigt die Löschvorrichtung im Schnitt.

Der Arbeiter auf der Brücke läßt durch eine leichte Handwinde a die durchlochten Deckel b auf sämtliche Muldenkippwagen c herab, öffnet ein Ventil und das Löschen beginnt. Anfangs entweicht nur Wasserdampf, ohne schaden zu können, später aber

heißes Wasser, daß durch Löcher in den Giebelwänden der Wagen abfließt.

Der Belag der Lösch-Brücke besteht aus rostartigen Einsätzen von Flacheisen, die ein Entweichen des Löschwassers mit feinsten, mechanisch mitgerissenen Koksteilchen gestatten.



Das Wasser fällt auf das mit Bleiplatten belegte Dach x und von diesem in die Rinne y, die das Wasser in die alten, früher benutzten Kokslöcher führt, wo ein vollständiges Klären des Wassers stattfindet.

Das heiße Kokswasser ist im Anfange sehr schwefligsauer und greift naturgemäß gerade wegen seiner erhöhten Temperatur das Eisen der Roste stark an; aus diesem Grunde wurde auch die dachförmige Fläche x mit Bleiplatten belegt.

Während des Löschens, das ungefähr 20 Minuten dauert, schaffen die beiden Arbeiter die Asche einer Batterie mit Hilfe des Aufzuges bis zur Ackersohle.

Sobald der Koks gelöscht ist, wird das Wasser abgestellt, und die Deckel werden durch die Winde wieder gehoben.

Die Wagen werden sodann durch beide Arbeiter wieder zurück bis zur Verladebrücke gefahren, auf der das Entleeren in die Verladetaschen stattfindet. Das Entleeren des Koks aus den Taschen in die Eisenbahnwaggons geschieht von der Brücke aus durch Handwinden, die durch Gewichte ausgeglichen sind. Der Belag ist ebenfalls wie auf der Lösch-Brücke rostartig angelegt, damit die Schienen innen frei sind und das Wasser, namentlich im Winter, sofort abfließen kann.

Der noch sehr wasserhaltige Koks greift das Eisen, wie schon angegeben, stark an, da in den Taschen noch eine Entwässerung stattfindet. Es empfahl sich daher nicht, eiserne Trichter zu nehmen; auch Holz mochte man nicht benutzen, da es zu schnell zerstört und außerdem von dem möglicherweise nicht vollständig gelöschten Koks zum Brennen gebracht wird. Auch auf Verwendung von Bleiplatten verzichtete man; diese würden wohl der chemischen Zerstörung widerstanden haben, würden aber für den scharfen Koks sicherlich zu weich gewesen sein.

Man stellte daher die Wände der Kokstaschen in Rabitzputz her, der sich bisher gut bewährt hat.

Nach der Fertigstellung wurden Befürchtungen laut, daß die Rabitzwände durch starken Frost zerstört werden würden. Der vergangene Winter hat ihnen auch bei -18^0 C keinen Schaden zugefügt.

Das Löschen erfolgt vollständig ohne Staubentwicklung. Da kein Koks mehr — wie früher bei der alten Löschmethode — in die Luft geführt wird, und die Löschwasser eine vollständige Klärung erfahren, sodaß auch der feinste Koksschlamm niedergeschlagen und gewonnen wird, da ferner das Verbrennen von glühendem Koks in den großen Wagen, die das Produkt von 10 Schwelzylindern zusammen aufnehmen, wegen der geringen Oberfläche, die der Koks der Luft bietet, sehr erschwert wird, ist die Koksgewinnung um 6,5 pCt. gesteigert worden, was einen Geldwert von 8 840,00 ℳ jährlich bedeutet.

Die ganze Einrichtung kostet:

Aufzug, Brücken, Motor	19 500,00 ℳ
Fundamente, Hilfeleistung bei der Montage	2 011,40 „
Materialien	612,24 „
Fuhrlöhne	77,00 „
zus.	22 200,64 ℳ

Gespart werden jetzt:

Wochenlohn für 2 Arbeiter im Koks- und Aschengange	47,60 ℳ
Wochenlohn für 3 Koksverlader	71,25 „
zus.	118,85 ℳ

Das sind also im Jahre an Arbeitslöhnen $118{,}85 \times 52$ ℳ $= 6180{,}20$ ℳ. Berücksichtigt man noch den oben angegebenen Mehrgewinn von Koks im Jahreswerte von 8 840 ℳ, so verdient die Grube „Emma“ im Jahre 15 020,20 ℳ mehr durch die oben geschilderten Einrichtungen. Doch schon die Ersparnis an Arbeits-

löhnen allein würde den Bau einer derartigen Löschvorrichtung rechtfertigen.

Die Anlage ist von der Firma Grohmann & Frosch in Leipzig nach den Angaben der Grubenverwaltung ausgeführt; sie arbeitet so zufriedenstellend, daß die Werschen-Weißenfelser B.-A.-G. eine zweite ähnliche Anlage auf ihrer Paraffin- und Solarölfabrik „Köpsen“ baut. Auch auf den anderen Schwelereien der Gesellschaft wird dieses Verfahren des Kokslöschens verbunden mit einer Verladeeinrichtung demnächst eingeführt.

Bevor derartige Einrichtungen getroffen werden, ist selbstverständlich festzustellen, ob das Löschverfahren für den gewonnenen Koks überhaupt durchführbar ist. Die Beschaffenheit des Koks ist erfahrungsgemäß auf allen Schwelereien verschieden.

Es können ferner Gründe vorliegen, die es ratsam erscheinen lassen, den sogenannten bunten Koks *) nicht mit zum Versand zu bringen, was beim Löschen in Bassins möglich, beim Löschen in der oben beschriebenen Weise aber ausgeschlossen ist.

Ein interessanter Versuch sei zum Schluß noch erwähnt, den die Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A.-G. mit Hilfe der Kokslöscheinrichtung ausgeführt hat.

Die für die Flüsse so schädlichen Schwelwasser, die eine Reinigung nur durch Oxydation erfahren können, und von denen schon ein Teil beim Löschen der Asche unschädlich gemacht wird, wurden längere Zeit verdünnt auch beim Löschen des glühenden Koks benutzt. Das in den ersten Minuten auf die Wagen laufende Schwelwasser verdampfte vollständig, später lief das Wasser in heißem Zustande ab, wobei es gleichzeitig auf dem Wege über das gradierwerkartig eingerichtete Dach der Kokslöscheinrichtung und beim Überfall in die einzelnen Klärbassins eine so gute Oxydation erfuhr, daß es geruchlos abfloß. Ein bedeutender Teil des Schwelwassers wurde unschädlich gemacht, ein anderer Teil war sehr gut gereinigt.

Es wurde bisher immer behauptet, daß der Koks beim Löschen mit Schwelwasser den Geruch des letzteren annimmt. Das trifft auch zu, so lange der Koks in Bassins gelöscht wird, wo er länger und intensiver mit dem Schwelwasser in Berührung kommt. Wird der Koks aber in der oben beschriebenen Weise mit verdünntem Schwelwasser gelöscht, dann nimmt er dessen Geruch n i c h t an. Da die Beschaffenheit der Schwelwasser verschieden ist, ist es natürlich durchaus nicht von vornherein sicher, daß ihre Verwendung auch bei Verdünnung mit reinem Wasser die Geruchlosigkeit des Koks gewährleistet.

Daß es möglich ist, einen Teil der lästigen Schwelwasser unschädlich zu machen, ist mit Freude zu begrüßen. Weitere Versuche auf diesem Wege sind auf der Grube „Emma“ im Gange.

*) Unter buntem Koks versteht der Braunkohlenbergmann nicht genügend geschwelte Braunkohle.

Vorrichtung zur Verhinderung von Frostbildungen in einziehenden Schächten.

Die Eisbildung in einziehenden Schächten kann bekanntlich dem regelmäßigen Betrieb erhebliche Schwierigkeiten bereiten und wird es umsomehr tun, je größer die Wettermengen sind, die den unterirdischen Betrieben zugeführt werden müssen. Man hat hauptsächlich durch zwei Einrichtungen die Eisbildung zu verhüten gesucht, und zwar: 1. durch offene Feuerkörbe, die mit Koks geheizt und unmittelbar an die Schachtöffnung der Rasenhängebank gestellt werden, 2. durch ein System von Rippenheizröhren oder sonstigen Heizkörpern, die einige Meter oberhalb der für die Eisbildung günstigen Stellen im Schacht eingebaut werden, und in die man Dampf einströmen läßt, um die vorbeistreichende Luft zu erwärmen.

Die Anwendung der zuerst genannten Einrichtung ist wegen der damit verbundenen Feuersgefahr kaum zu empfehlen, ganz abgesehen von den lästigen Brandgasen, welche den unterirdischen Betrieben hierbei zugeführt werden.

Die zweite Einrichtung wirkt selbst bei sorgfältigster Ausführung und unter Verwendung von Kondenstöpfen, die das Kondensat an den Sumpf oder an eine Pumpenanlage abgeben, nicht zufriedenstellend. Ihre Leistung ist im Verhältnis zu den beträchtlichen Kosten äusserst gering.

Bei anderen Schächten, die der Eisbildung weniger ausgesetzt sind, hat man versuchsweise den Dampf frei innerhalb des Schachtes ausblasen lassen, aber auch hiermit nur einen lokalen Erfolg erzielt, da der Schacht nur in nächster Nähe der Dampfaustrittstelle eisfrei blieb.

Dagegen hat sich eine Vorrichtung in der Praxis durchaus bewährt, die von dem Generaldirektor Tomson der Zeche Dahlbusch im Verein mit der Firma Göhmann & Einhorn konstruiert worden ist. Sie führt dem Wetterstrom genügend warme Luft zu, ohne daß damit die oben erwähnten Nachteile verknüpft wären. Der erste Einbau eines solchen Luftanwärmers erfolgte im Jahre 1901 auf Schacht V der Bergwerksgesellschaft

Dahlbusch unmittelbar unter der Rasenhängebank. Die Vorrichtung besteht, wie die Figuren 1 und 2 in Schnitt und Grundriß erkennen lassen, aus der Feuerung, der Wärme-Batterie, dem Rauchkanal, dem Frischluftkanal und dem Warmluftkanal; letzterer führt zum Schacht und leitet die warme Luft an verschiedenen Stellen hinein.

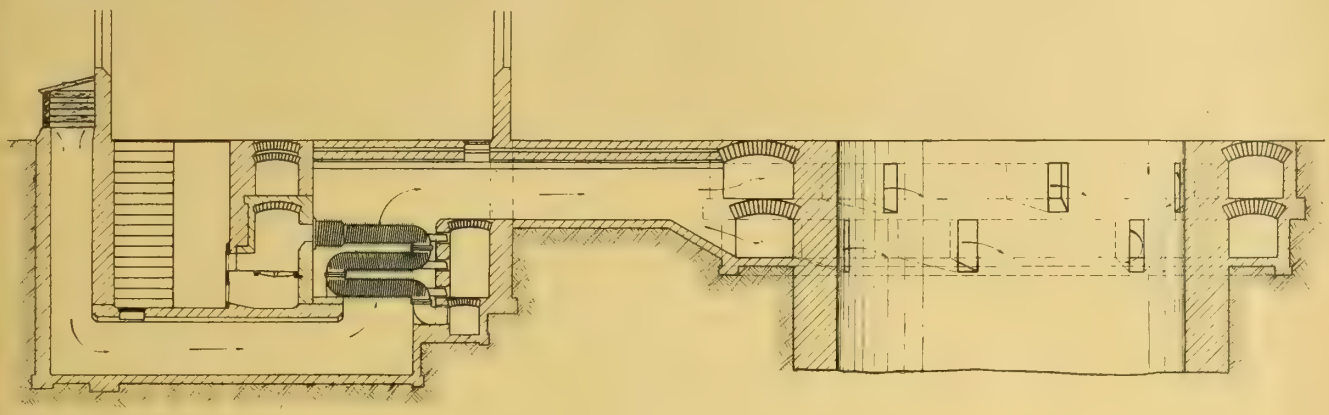


Fig. 1.

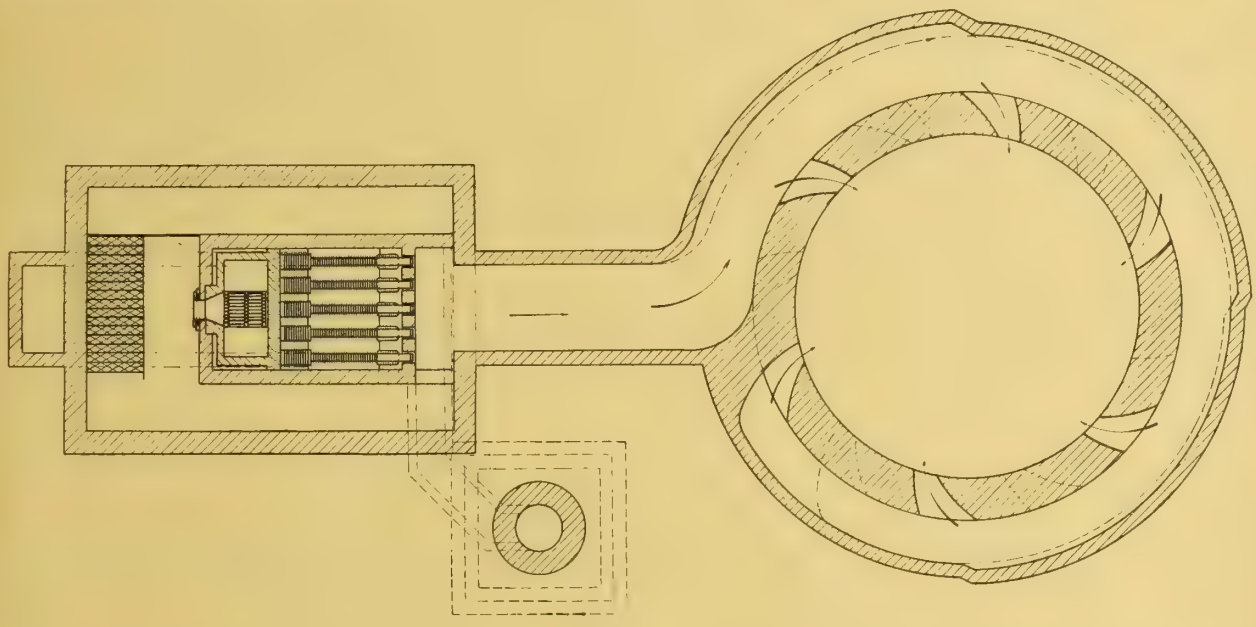


Fig. 2.

Die Anlage wurde im Winter desselben Jahres fertig gestellt und in Betrieb genommen, als sich schon eine Menge Eis im Schachte gebildet hatte. Nach 24 Stunden war das Eis verschwunden. An Tagen mit einer Temperatur von — 13° C wurden auf dem Füllort der 525 m Sohle + 3°C gemessen, wobei nicht unerwähnt bleiben mag, daß dem Schachte durch stärkeres Heizen noch grössere Wärmemengen hätten zugeführt werden können. Die einfallende Wettermenge belief sich bei 14 qm freien Schachtquerschnitts auf 6000 cbm in der Minute.

Daraufhin wurden im Jahre 1902 auch die Schächte I und III/VI mit dieser Einrichtung versehen und dort die gleichen günstigen Ergebnisse erzielt.

Als Brennmaterial werden Abfallkoks, Schlammkohle oder sonstige Kohlenabfälle verstocht, wie sie auf jeder Zeche vorhanden sind.

Die Wartung der Vorrichtung ist äußerst einfach und billig, da sie von einem Arbeiter nebenbei, auf der genannten Zeche geschieht sie z. B. vom Kauenwärter, ausgeführt werden kann.

Die Anlagekosten stellen sich wie folgt:

innere Einrichtung	2500 ℳ
Fundamente und Ausmauerung .	725 ℳ
zus.	3225 ℳ.

Die Einrichtung ist danach in der Anlage allerdings teurer, im Betriebe jedoch erheblich billiger als die zuerst erwähnten.

Vorstandsbericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1904.

(Auszugsweise.)

Der Bericht über 1904, das erste Jahr, welches unter dem vollen Einfluß des neuen Syndikatsvertrages gestanden hat, wird mit dem folgenden Urteil über die neuen Vertragsbestimmungen eingeleitet:

Die in unserem vorjährigen Bericht hervorgehobenen Vorzüge derselben haben sich im allgemeinen bewährt. Insbesondere hat sich die auch in der erstmaligen Erstreckung unseres Berichts auf Kohlen, Koks und Briketts zum Ausdruck kommende Vereinigung des Verkaufs sämtlicher drei Produkte als durchaus glücklich erwiesen. Auch der in der Beseitigung des Vorrechtes neuer Schachtanlagen auf Mehrbeteiligung am Gesamtabsatz verwirklichte Grundsatz, die Steigerung der Beteiligungsziffern in Zukunft von der Marktlage abhängig zu machen, ist als Fortschritt empfunden worden, wie sich auch negativ aus der Aufrechterhaltung dieses Vorrechtes für die Beteiligung am Koks- und Brikettabsatz und ihrer nicht im Einklang mit der Absatzmöglichkeit stehenden Steigerung ergeben hat. Leider ist aber die von der Einführung jener grundsätzlichen Änderung erwartete gleichmäßige Teilnahme aller Syndikatszechen an der Absatzsteigerung unterbunden worden durch die Folgen der Ausnahmestellung, welche verschiedenen Gruppen im neuen Syndikatsvertrag gewährt worden ist. Einmal haben die hohen und steigenden Beteiligungsziffern, die den neu beigetretenen Zechen zur rechtzeitigen Sicherung des von den alten Mitgliedern geschlossenen Vertrages zugestanden werden mußten, uns Abnahmeverpflichtungen in einem Umfang auferlegt, daß schon durch deren Erfüllung ein großer Teil des natürlichen Absatzzuwachses in Anspruch genommen wurde. Noch einschneidendere Wirkungen hatte aber das den Hüttenzechen eingeräumte Vorrecht, den zu den eigenen Verbrauchszwecken ihrer Hüttenwerke und deren Zubehör erforderlichen Selbstverbrauch neben ihrer Beteiligung im Syndikat aus eigener Förderung zu decken, ein Vorrecht, dessen Ausnutzung den Hüttenzechen eine bis an die Grenzen ihres Bedarfes ungehinderte Entwicklung ihrer Förderung gestattete und uns in steigendem Maße Absatzverluste brachte.

Die Wirkung dieser Vorrechte findet in der folgenden Zusammenstellung über die Förderung der Jahre 1903 und 1904 zahlenmäßigen Ausdruck:

	1903 t	1904 t	Zuwachs t	pCt.
1. neue reine Zechen	3 339 536	3 808 733	469 197	14,05
2. Hüttenzechen . .	12 362 976	13 644 395	1 281 419	10,36
3. alte reine Zechen	49 076 655	49 802 773	726 118	1,48
	64 779 167	67 255 901	2 476 734	3,82

Danach ist der auf die Gesamtheit der alten reinen Syndikatszechen entfallende Zuwachs selbst in absoluten Zahlen hinter demjenigen der begünstigten Zechengruppen beträchtlich zurückgeblieben, und prozentual ist der Anteil, den die ersteren an der Förderentwicklung genommen haben, geradezu verschwindend. Dieses außerordentliche Mißverhältnis wird aber erst durch die Tatsache in das rechte Licht gerückt, daß zum Teil die neuen reinen Zechen mit alten Syndikatszechen in Verkaufsvereinen verbunden sind, und diese letzteren Zechen auf Grund der großen Beteiligungsziffern der neuen Zechen unter Benutzung des Vorrechts der Verkaufsvereine ihre Förderung sehr gesteigert haben. Diese Mengen würden andernfalls in der Absatzsteigerung der alten Zechen nicht erschienen sein, und dadurch das Bild sich noch mehr zu Gunsten der neuen reinen Zechen verschoben haben. Um so drückender muß es von den alten Mitgliedszechen empfunden werden, daß der Absatzzuwachs im Berichtsjahre nun tatsächlich zum überwiegenden Teil an eine Minderheit anderer Zechen gefallen ist, und verschärft wird diese unerfreuliche Erscheinung noch dadurch, daß auch bei den Hüttenzechen die Förderung einer bis zur Höhe ihres jeweiligen Selbstverbrauchs unbeschränkten Steigerung fähig bleibt. Denn nicht nur haben schon im Berichtsjahre Hüttenwerke, welche bisher nicht mit Hüttenzechen verbunden waren, Anschluß an solche genommen, sondern es ist auch bereits die Ausdehnung der letzteren und ihrer Vorrechte bei Gelegenheit des Erwerbes der Zechen Friedlicher Nachbar und Hasenwinkel durch die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft versucht und seitens der letzteren im Prozeßwege die Übertragung ihres Vorrechts als Hüttenzeche auf die erworbenen Zechen verlangt worden. Dazu kommt noch, daß auch die Wirkung der mittelbaren Begrenzung des Hüttenselbstverbrauchs durch die Beteiligungsziffern im Stahlwerksverband infolge der inzwischen beschlossenen Erhöhung der letzteren abgeschwächt ist. Alles dies hat in Verbindung mit dem Umstande, daß die bei Fühlbarwerden der geschilderten Mißstände eingeleiteten Verhandlungen mit den Hüttenzechen über eine nachträgliche Kontingentierung ihres Hüttenselbstverbrauches zu keinem Ergebnis geführt haben, in den Kreisen der alten reinen Zechen erhebliche, auch rechtliche Bedenken gegen die Durchführbarkeit des neuen Syndikatsvertrages und den Wunsch nach einer vorzeitigen Revision desselben wachgerufen, welcher namentlich bei Zuerkennung des von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft geltend gemachten Klageanspruches nicht wird übergangen werden können.

Sodann behandelt der Bericht kurz die Frage der Zechenstillegungen und äußert sich, im Anschluß hieran auf den Streik eingehend, über dessen Wirkungen wie folgt:

Außerordentlich tiefgehend sind trotz unserer nicht erfolglos gebliebenen Abschwächungsversuche die Schädigungen gewesen, die der Ausstand den unmittelbar beteiligten Kreisen wie dem ganzen heimischen Wirtschaftsleben zugefügt hat, ohne daß uns nach Wiederaufnahme der Arbeit ein auch nur annähernder Ausgleich durch vermehrte Anforderungen der Kohlenverbraucher erwachsen wäre, da sich dieselben inzwischen über Bedarf mit fremden Brennstoffen versorgt hatten. Außerdem ist zu befürchten, daß die schwersten Folgen sich erst noch zeigen werden; denn wie bei der Zechenstillegung so hat auch hier die Regierung Anlaß zu gesetzgeberischem Eingreifen genommen, und wie jeder Zwang zur Aufrechterhaltung auch der mit hohen Selbstkosten arbeitenden Zechenbetriebe verteuernd wirkt, so muß auch jede weitere Erschwerung der allgemeinen Produktionsbedingungen eine Erhöhung der Gewinnungskosten des schon jetzt schwer belasteten Steinkohlenbergbaues zur Folge haben. Ersteres hat dazu geführt, daß dem langjährigen Drängen der hauptsächlich in Frage kommenden Eß- und Magerkohlenzechen um

Preisaufbesserung für ihre Produkte nachgegeben werden mußte, und auch die Aufbürdung neuer, in den jetzigen Preisen keine Deckung findenden Lasten wird zu weiterer Verteuerung führen, angesichts derer wir die bisher durchgeführte Bindung der jeweiligen Preise für Jahresdauer zur Zeit nicht haben aufrecht erhalten können.

Zur Hiberniafrage seien dem Berichte die nachstehenden Ausführungen entnommen:

Noch eines anderen staatlichen Eingreifens haben wir Erwähnung zu tun. Neben den oben mitgeteilten Zechenankäufen machte im Berichtsjahr auch der eigentliche wirtschaftliche Zusammenschluß neue Fortschritte. So erwarb die Bergwerksgesellschaft Hibernia die Zeche General Blumenthal und die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft die Zechen Hasenwinkel und Friedlicher Nachbar; die Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft trat in Fusion mit der zugleich an der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei-Gesellschaft m. b. H. beteiligten Bergbau- und Schiffahrts-Aktien-Gesellschaft Kannengießer und die Gelsenkirchener Bergwerks - Aktien - Gesellschaft schloß nach Übernahme der Zeche ver. Hamburg & Franziska mit dem Schalker Gruben- und Hütten-Verein und dem Aachener Hütten - Aktien - Verein eine enge Interessengemeinschaft. In dieser fortschreitenden Entwicklung zu neuen Wirtschaftsformen hat die Regierung „eine bemerkenswerte Verschiebung der Kräfteverhältnisse in der rheinisch-westfälischen Industrie“ und einen Zwang zur Vermehrung ihres Einflusses im Ruhrbezirk zu erblicken geglaubt und daraus den Anlaß zu ihrem Versuch genommen, die erstgenannte Bergwerksgesellschaft Hibernia zu verstaatlichen. Stichhaltig hat diese Begründung angesichts jener privat- wie volkswirtschaftlich durchaus zweck- und rechtmäßigen Vorgänge nicht erscheinen können, um so weniger, als die Regierung noch kurze Zeit vorher den Beitritt der fiskalischen Zechen zum Syndikat abgelehnt hatte, die Hibernia-Verstaatlichung allein auch nicht zielführend erscheinen konnte. Mangels erkennbarer anderer Gründe und Ziele mußte eine weitergehende Verstaatlichung befürchtet werden; es erschien daher geboten, dem Vorgehen der Regierung entgegenzutreten. Aufsichtsrat und Vorstand unserer Gesellschaft haben sich deshalb der Mitwirkung bei den in Gemeinschaft mit den beteiligten fünf Berliner Großbanken getroffenen Abwehrmaßnahmen, welche von der ursprünglichen Sicherung der zur Ablehnung des Verstaatlichungsangebotes durch die Hibernia-Generalversammlung erforderlichen Stimmenzahl nach Anschluß zahlreicher Privataktionäre zur Bindung von mehr als der Hälfte des Hibernia-Kapitals geführt haben, nicht entziehen können, zumal da auch einer zwischenzeitig erneut gegebenen Anregung zum Beitritt des Bergfiskus zum Syndikat keine Folge gegeben wurde.

Die folgenden Darlegungen behandeln die Entwicklung der Geschäftslage im Jahre 1904:

Die Gestaltung des Absatzes im Berichtsjahre zeigt ein wechselndes Bild. Im allgemeinen befriedigend, dank dem wenn auch vermindert anhaltenden wirtschaftlichen Aufschwunge, rechtfertigte er die in unserem letzten Geschäftsbericht ausgedrückten Erwartungen und würde als günstig bezeichnet werden können, wenn er nicht außer den bereits eingangs erwähnten Verschiebungen in seiner Verteilung auf die verschiedenen Zechengruppen auch noch solche zeitlicher Natur erfahren hätte, welche im wesentlichen auf die Gründung der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei-Gesellschaft m. b. H und daneben auf den von der Gründung des Stahlwerksverbandes beeinflußten Gang der Eisenindustrie zurückzuführen sind. In den ersten Monaten des Berichtsjahres waren die Anforderungen für den Versand über die Rheinstraße außerordentlich stark, sowohl bedingt durch die Bemühungen des Großhandels, zur Erlangung möglichst hoher Beteiligungsziffern bei der Gründung der erstgenannten Gesellschaft ihre vorherigen Bezüge nach Kräften auszudehnen, als auch durch das in Erwartung steigender Rheinfrachten und Preise gleichgerichtete Bestreben der Abnehmer, sich vielfach vor dem 1. April des Berichtsjahres über Bedarf zu decken. So hatte die neue Verkaufsorganisation, welche obendrein zur Vorbereitung und Überleitung der bisher von ihren Beteiligten geführten Geschäfte eine sehr knappe, in keinem Verhältnis zu dem Umfang der Arbeiten stehende Zeit zur Verfügung hatte, von vornherein bei Aufnahme ihrer Tätigkeit mit einem Nachlassen der Nachfrage zu rechnen, wie es ungünstiger nicht gedacht werden konnte. Wenn der naturnotwendige Rückschlag auf die starken Verschiffungen der ersten Monate des Berichtsjahres im zweiten Viertel desselben noch in Grenzen gehalten werden konnte, so lag das sowohl an der starken Beschickung der ausgedehnten Lagerräume der Gesellschaft in den Ruhr- und oberrheinischen Häfen, wie auch daran, daß mit der Gründung des Stahlwerksverbandes eine lebhaftere Beschäftigung der Eisenindustrie einsetzte und durch deren erhöhte Verbrauchs- und Aufnahmefähigkeit ein weiterer Ausgleich für die Absatzminderung auf der Rheinstraße geschaffen wurde Doch konnte das Aushilfsmittel der Lagerung weder auf die Dauer angewandt werden, noch eine wirkliche Entlastung des Marktes herbeiführen, und auch die Belebung der Eisenindustrie ließ in den späteren Monaten wieder nach, sodaß das dritte Viertel des Berichtsjahres sich weitaus am ungünstigsten gestaltete. Erst der Eintritt der Wintermonate brachte in Gemeinschaft mit erhöhter Ausfuhrgelegenheit und erneuter Besserung in der Eisenindustrie unter dem Einfluß der Festigung des amerikanischen Marktes auch unseren Absatz wieder auf die zu Anfang des Berichtsjahres behauptete Höhe.

Die Beteiligung am Gesamtabsatz, welche Ende 1903 64 376 640 t betragen hatte, stellte sich am 1. Januar des Berichtsjahres infolge des Beitritts der neuen Mitglieder auf 73 156 633 t und zu Ende desselben auf 73 576 633 t gegen 33 575 976 t bei Gründung des Syndikats. Die Steigerung betrug mithin 40 000 657 t = 119,13 pCt. Rechnungsmäßig, d. h. unter Berücksichtigung der jeweiligen Zeitpunkte, zu welchen die Erhöhungen in Kraft traten, betrug die Beteiligung am Gesamtabsatz im Berichtsjahr 73 367 334 t gegen 35 371 917 t im Jahre 1893, was einen Zuwachs von 37 995 417 t gleich 107,42 pCt. bedeutet. Dagegen ist die Förderung im Syndikat von 33 539 230 t im Gründungsjahr auf 67 255 901 t im Berichtsjahr, also um 33 716 671 t gleich 100,53 pCt. gestiegen. Als Voranschlag für die Abnahme wurden in den Monaten Januar bis Juni 80 pCt., Juli und August 78 pCt., September 75 pCt., Oktober 72 pCt., November und Dezember wieder 75 pCt. der Beteiligungsanteile festgesetzt. Das Soll des auf die Beteiligung in Anrechnung kommenden Absatzes betrug danach 57 008 652 t, der wirkliche Absatz dagegen 56 430 740 t gleich 577 912 t weniger, während derselbe gegen die

rechnungsmäßige Beteiligung um 16 936 594 t = 23,08 pCt. zurückblieb.

Die Beteiligung am Koksabsatz betrug zu Beginn des Berichtsjahres 10 195 939 t und erhöhte sich im Laufe desselben auf 11 484 345 t, während sich eine rechnungsmäßige Beteiligung von 10 941 558 t ergab. Mit Rücksicht auf den starken Zuwachs von 1 288 406 t = 12,64 pCt. mußte der Prozentsatz der Beteiligungsanteile für den Koksabsatz fortlaufend verringert werden. Er stellte sich im ersten Viertel des Berichtsjahres auf 80 pCt., im zweiten auf 75 pCt., im dritten auf 73 pCt. und im letzten Viertel auf 67 pCt. Danach bezifferte sich das Absatzsoll auf 8 045 737 t, während der wirkliche, auf die Beteiligung anzurechnende Absatz 8 418 086 t = 372 349 t mehr betrug. Gegen die rechnungsmäßige Beteiligung blieb derselbe dagegen um 2 523 472 t = 23,06 pCt. zurück.

Die brikettproduzierenden Zechenbesitzer sind in das Berichtsjahr mit einer Beteiligung am Brikettabsatz von 2 674 860 t eingetreten; nach Zugang von 180 000 t und Abmeldung von 144 850 t stellte sich die Beteiligung am Ende des Jahres auf 2 710 010 t, rechnungsmäßig betrug dieselbe 2 634 104 t. Das Absatzsoll war auf Grund einer prozentualen Festsetzung der Beteiligungsanteile in Höhe von 70 pCt. für das erste und dritte und 65 pCt. für das zweite und vierte Vierteljahr 1 778 306 t, der wirkliche Absatz dagegen 1 860 587 t = 82 281 t mehr. Gegen die rechnungsmäßige Beteiligung blieb derselbe um 773 517 t = 29,37 pCt. zurück.

Die Entwicklung der Beteiligung am Gesamtabsatz und der Förderung seit Gründung des Syndikats ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer			Förderung		
		Steigerung gegen das Vorjahr			gegen das Vorjahr	
	t	t	pCt.	t	t	pCt.
1893	35 371 917	—	—	33 539 230	—	—
1894	36 978 603	1 606 686	4,54	35 044 225	+ 1 504 995	+ 4,49
1895	39 481 398	2 502 795	6,77	35 347 730	+ 303 505	+ 0,87
1896	42 735 589	3 254 191	8,24	38 916 112	+ 3 568 382	+ 10,10
1897	46 106 189	3 370 600	7,89	42 195 352	+ 3 279 240	+ 8,43
1898	49 687 590	3 581 401	7,77	44 865 535	+ 2 670 184	+ 6,33
1899	52 397 758	2 710 168	5,45	48 024 014	+ 3 158 479	+ 7,04
1900	54 444 970	2 047 212	3,91	52 080 898	+ 4 056 884	+ 8,45
1901	57 172 824	2 727 854	5,01	50 411 926	— 1 668 972	— 3,20
1902	60 451 522	3 278 698	5,73	48 609 645	— 1 802 281	— 3,58
1903	63 836 212	3 384 690	5,60	53 822 137	+ 5 212 492	+ 10,72
1904	73 367 334	9 531 122	14,93	67 255 901	+ 13 433 764	+ 24,96

Infolge Abwicklung der noch laufenden direkten Lieferungsverträge der neuen Mitglieder hat der Kohlenversand für Rechnung des Syndikats im Berichtsjahr 92,34 pCt. des Gesamtversandes betragen gegenüber 97,08 pCt. im Jahre 1903, während in Koks 91,45 pCt. und in Briketts 95,50 pCt. für Syndikatsrechnung im Berichtsjahr versandt wurden. Aus der Nachweisung des Selbstverbrauchs für eigene Betriebszwecke der Zechen ist zu entnehmen, daß der im neuen Syndikatsvertrage erfolgte Ausschluß dieser Mengen aus der Kontingentierung eine indirekte Beteiligungserhöhung von über 3 Millionen Tonnen bedeutet hat. Noch weit bedeutungsvoller ist aber, wie sich auch hier zeigt, die Freigabe des Selbstverbrauchs für eigene Hüttenwerke gewesen, da derselbe fast 7 Millionen Tonnen beansprucht hat. Dabei ist zu beachten, daß hierin die Kohlenmengen enthalten sind, welche auf den Zechen für Hüttenzwecke verkokt oder brikettiert worden sind und den Hüttenselbstverbrauch von 1 480 763 t Koks und 44 611 t Briketts geliefert haben. In obigen 7 Millionen Tonnen Kohlen sind aber noch weitere 2 310 658 t Kokskohlen enthalten, welche als solche an die Hüttenwerke geliefert und von diesen selbst verkokt wurden, sodaß insgesamt auf den Hüttenselbstverbrauch allein rund 4 Millionen t Kokskohlen entfallen. Das Schwergewicht des Hüttenzechenvorrechtes liegt also in der Verkokung und dementsprechend werden von den reinen Zechen diejenigen, welche Kokskohlen herstellen und speziell die Koksproduzenten am empfindlichsten durch dieses Vorrecht getroffen.

Die Verteilung von Förderung, Gesamtabsatz, Versand und Selbstverbrauch für die verschiedenen Zwecke auf die einzelnen Qualitätsgruppen ist aus der Übersicht auf S. 735 oben zu entnehmen.

Danach hat die bereits in unserem letzten Bericht festgestellte Steigerung der Prozentzahlen für Fettkohlen auf Kosten derjenigen für Gas- und Gasflammkohlen im Berichtsjahre in verstärktem Umfange angehalten, mit Ausnahme des Selbstverbrauchs, bei welchem das Umgekehrte der Fall ist. Bei Eß- und Magerkohlen ist das Anteilverhältnis in Förderung und Gesamtabsatz nahezu unverändert geblieben, während der Versand eine Zunahme, der Selbstverbrauch eine Abnahme aufweist.

Von den zur Verkokung gelangten Kohlen entfallen
10 425 371 t = 95,48 pCt. auf Fettkohlen,
200 151 t = 1,83 „ „ Flammkohlen,
293 044 t = 2,69 „ „ Eßkohlen.

Der Koksabsatz hat sich mit
6 422 335 t = 76,30 pCt. auf Hochofenkoks,
924 998 t = 10,99 „ „ Gießereikoks,
979 263 t = 11,63 „ „ Brech- u. Siebkoks,
90 353 t = 1,08 „ „ Koksgrus
verteilt.

Brikettiert worden sind:
453 656 t = 26,16 pCt. Fettkohlen,
830 332 t = 47,88 „ Eßkohlen,
450 246 t = 25,96 „ Magerkohlen.

Zum Absatz gelangten 1 798 522 t = 96,66 pCt. Vollbriketts und 62 065 t = 3,34 pCt Eiformbriketts.

Die gesamte Steinkohlenförderung Preußens ist von 108 780 155 t im Jahre 1903 auf 112 755 622 t im Berichtsjahre um 3,65 pCt. und die Förderung des Ruhrbeckens von 65 433 452 t auf 68 455 778 t um 4,62 pCt. gestiegen. Im letzteren entfielen auf die nicht dem Syndikat zugehörigen Zechen im Berichtsjahr 1 199 877 t = 1,75 pCt. gegen 17,65 pCt. im Jahre 1903. Die Förderung der fiskalischen Saargruben erfuhr einen Zuwachs von 2,95 pCt., diejenige Oberschlesiens einen solchen von 0,64 pCt. Der Steigerungssatz ist also im Ruhrbezirk am stärksten gewesen.

Aus dem Abschnitte Eisenbahntarifwesen geben wir nachstehend die Ausführungen über Wagen mit größerer Tragfähigkeit wieder:

Die in unserem vorjährigen Bericht erwähnten Kohlenwagen mit 20 t Tragfähigkeit sind inzwischen zur Einstellung gelangt. Naturgemäß gestatten die damit vorgenommenen Versuche heute noch kein abschließendes Urteil; doch ist soviel schon zu erkennen, daß praktische Vorteile damit nur werden erzielt werden können, wenn einmal die Beschaffung solcher Wagen durch Neu- bzw. Umbau in einem Umfang erfolgt, daß sie zur Bedienung der dazu geeigneten Massenverkehre ausschließlich zur Verfügung

Verteilung von Förderung, Gesamtabsatz usw. auf die einzelnen Qualitätsgruppen.

	Fettkohlen			Gas- und Gasflammkohlen			Eß- und Magerkohlen			Insgesamt
	1904 t	pCt. der betr. Gesamtziffer	1903 pCt.	1904 t	pCt. der betr. Gesamtziffer	1903 pCt.	1904 t	pCt. der betr. Gesamtziffer	1903 pCt	1904 t
Förderung	43 054 213	64,02	61,11	16 328 440	24,28	27,20	7 873 248	11,70	11,69	67 255 901
Gesamt-Absatz	42 324 873	63,70	61,03	16 294 116	24,52	27,21	7 830 139	11,78	11,76	66 449 128
Versand einschl. Landdebit und Deputat	24 131 694	55,26	52,66	13 990 443	32,04	35,33	5 548 614	12,70	12,01	43 670 751
Selbstverbrauch für Kokereien, Brikettanlagen usw.	10 954 507	85,85		236 190	1,85		1 569 292	12,30		12 759 989
Selbstverbrauch für eigene Betriebszwecke der Zechen	1 677 454	54,43	79,87 83,01	831 711	26,99	10,11 5,88	572 643	18,58	10,02 11,11	3 081 808
Selbstverbrauch für eigene Hüttenwerke	5 561 218	80,17		1 235 772	17,82		139 590	2,01		6 936 580

stehen und nicht der seit langem empfundene Mißstand des Fehlens eines Normalwagentyps noch durch den Zutritt des 20 t-Wagens verschärft wird, und wenn daneben vor allem die den Versendern und Empfängern durch deren Verwendung nachgewiesenermassen entstehenden Mehrkosten einen billigen Ausgleich durch Ermäßigung der Abfertigungsgebühren und Streckensätze entsprechend den von der Eisenbahn zu erzielenden Ersparnissen finden. Als Mangel ist ferner die Ungeeignetheit der Versuchswagen für Koksbeladung in Verbindung mit dem Umstande, daß die Eisenbahnverwaltung bei Verwendung von Kohlenwagen zu Kokssendungen der Frachtberechnung nicht das wirklich verladene Koksgewicht, sondern das angeschriebene Kohlenladegewicht zu Grunde legt, empfunden worden. Die Eisenbahnverwaltung sucht zwar durch Einrichtung der 20 t-Kohlenwagen auch für Aufnahme von 15 t Koks jenem Mangel abzuhelfen, hat sich bisher aber zu Anträgen, allgemein auch bei Koksverladungen in Kohlenwagen die Fracht nur für das wirklich verladene Koksgewicht zu berechnen, ablehnend verhalten, obschon kein Zweifel bestehen kann, daß die Zechen vielfach zur Beladung von Kohlenwagen mit Koks unfreiwillig schreiten müssen, sei es infolge von Verschiebungen in der Gestellung von Kohlen- und Kokswagen oder infolge der Unmöglichkeit der rechtzeitigen und vollständigeu Aussonderung der gestellten Wagen. Die Anstrebung eines für Kohlen- und Koksverladung geeigneten Normalwagentyps unter Berechnung der Fracht für das wirklich verladene Gewicht erscheint auch hier geboten.

Über den Kohlenverkehr auf den Wasserstraßen sei dem Berichte das Folgende entnommen:

Der Rheinwasserstand, der zu Beginn des Berichtsjahres nicht befriedigte, war in den Frühjahrs- und Sommermonaten günstig, während im Herbst die Verschiffungen unter niedrigem Wasser zu leiden hatten; erst im Dezember trat wieder eine Besserung ein. . . .

Die Gesamtanfuhr zu den Ruhrhäfen stellte sich im Berichtsjahr auf

10 540 387 t gegen
10 897 260 t; der Rückgang
von 356 873 t = 3,27 pCt. ist im wesentlichen auf die oben bereits erwähnte nachteilige Beeinflussung zurückzuführen, welche die Gründung der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei-Gesellschaft m. b. H. vorübergehend auf die süddeutschen und holländischen Absatzverhältnisse ausüben mußte. . . .

Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal ist im Berichtsjahr durch den Bruch des Oberhauptes der Meppener Schleuse, welcher zur Einstellung des durchgehenden Schiffsverkehrs auf dem Kanal in der verkehrsreichsten Jahreszeit vom 11. September bis zum 18. Oktober zwang, ungünstig beeinflußt worden, wennschon die Kanalverwaltung für eine beschleunigte Beseitigung der Störung mit Erfolg bemüht war. Es wurden befördert:

	zu Berg	zu Tal	zusammen
1898	55 000 t	64 500 t	119 500 t
1903	754 337 t	494 833 t	1 249 170 t
1904	718 081 t	467 506 t	1 185 587 t

An Kohlen wurden 1904 auf dem Kanal verfrachtet: ab Hafen Herne (Friedrich der Große) 93 167,1 t, ab Bruch (König Ludwig) 76 720,0 t, Eving (Fürst Hardenberg) 45 890,0 t, Dortmund 12 280,0 t, Rauxel (Victor) 4 175,0 t, Münster 150,0 t, zusammen 232 382,1 t oder 8 843,4 t = 3,67 pCt. weniger als in 1903.

Dem Außenhandel gelten die folgenden Ausführungen:

Auch im Berichtsjahr haben wir vermehrten Absatz im Auslande suchen müssen; derselbe ist von 8 209 402 t im Jahre 1903 auf 8 338 390 t gestiegen. Davon entfielen auf die Nachbarländer Holland und Belgien 6 885 345 t gegen 6 939 464 t im Jahre 1903. Doch ist der hier zu verzeichnende Ausfall durch verstärkte überseeische Ausfuhr mehr als ausgeglichen worden; dieselbe stieg von 877 062 t auf 1 215 215 t, ein Erfolg, welcher u. a. unserer Beteiligung an dem Deutschen Kohlen-Depot G. m. b. H. zu Hamburg zuzuschreiben ist. Im Verhältnis zum Gesamtversand der Syndikatszechen ist die Ausfuhr infolge des Beitritts der bisher aussenstehenden Zechen, welche hauptsächlich unter dem Schutz des Syndikats den Inlandsabsatz gepflegt hatten, von 21 auf 19,09 pCt. zurückgegangen.

Die Koksausfuhr des Berichtsjahres stellte sich auf 3 088 173 t = 36,68 pCt. des Gesamtversandes; die überseeische Koksausfuhr ist von 383 255 t im Jahre 1903 auf 318 967 t im Jahre 1904 zurückgegangen, was sich dadurch erklärt, daß der Bedarf der in den Vorjahren noch durch uns versorgten außereuropäischen Länder teilweise durch eigene Koksproduktion, teilweise durch frachtlich günstiger gelegene Auslandkokereien Deckung gefunden hat.

An Briketts wurden im Berichtsjahre 257 840 t = 13,86 pCt. ausgeführt, davon 89 040 t überseeisch.

Die Versorgung des Hamburger Marktes einschließlich des Umschlagverkehrs nach der Altona—Kieler und Lübeck—Büchener Bahn und elbaufwärts zeigt einen Rück-

gang der englischen Einfuhr von 3 067 400 t im Jahre 1903 auf 2 953 700 t im Berichtsjahr um 113 700 t, während der Anteil Westfalens von 1 874 300 t auf 1 986 000 t um 111 700 t gestiegen ist.

Der Bericht schließt mit folgendem Ausblick:

Die Aussichten für die Zukunft lassen sich schwer beurteilen. Der durch den Bergarbeiterausstand verursachte Produktionsausfall hat die Beschäftigung unserer Zechen nach Wiederaufnahme der Arbeit kaum vorübergehend, geschweige denn dauernd zu heben vermocht, da er durch Mehrleistungen der übrigen deutschen Gewinnungsstätten, Heranziehung der bedeutenden Lagerbestände und vor allem durch starke Mehreinfuhr namentlich an englischer Kohle in Verbindung mit Verringerung der Ausfuhr Deckung gefunden hat. Und wenn auch die zu Ende des Berichtsjahres eingetretene Besserung in der Eisenindustrie Fortschritte gemacht und von den grossen gemischten auch auf die reinen Werke übergegriffen hat, auch die Schwierigkeiten während des Berichtsjahres im Absatz über die Rheinstrasse behoben sein dürften, so kann doch angesichts der Richtung, welche unsere soziale und Wirtschaftspolitik einzuschlagen droht, eine befriedigende Fortentwicklung nicht vorbehaltlos vorausgesagt und nur dem Wunsche Ausdruck verliehen werden, daß dem aus eigner Arbeit groß gewordenen Steinkohlenbergbau des Ruhrbezirks die Möglichkeit weiterer Entfaltung nicht genommen oder verkürzt werden möge.

Technik.

Fundesfeststellung bei Steinkohlenflözen durch Tiefbohrungen mittels der Rapidstofsbohrung mit automatischem Kernauftrieb der Firma Trauzl & Co., Wien. Bei der Fundesfeststellung durch Tiefbohrungen, die noch immer mancherlei Schwierigkeiten bietet, führt besonders die Stoßkernbohrung von Trauzl schnell und sicher zum Ziele.

Bei dieser Methode wird bekanntlich der Spülstrom zwischen der gut abgedichteten Rohrtour und dem Gestänge in das Bohrloch eingeführt und steigt im Innern des Hohlgestänges mit großer Geschwindigkeit nach oben, sodaß die Bohrproben und Kernstücke aus Tiefen von 500 bis 1000 m in 3 bis 5 Minuten zu Tage kommen. Das Überbohren eines Flözes ist nahezu unmöglich, auch kann die Bestimmung der Mächtigkeit sehr genau ausgeführt werden. Der Bohrführer, der wegen des Umsetzens des Werkzeuges mit dem Gestänge in stetem Kontakt steht, ist in der Lage, den Wechsel der Schichten in dem zu durchteufenden Gebirge nach dessen Härte durch das Gefühl oder den Schall des Schlages wahrzunehmen, da die durch den Bohrmeißel ausgeübte Schlagwirkung durch das steife Gestänge gleichmäßig fortgeleitet wird. Der Schlag wird z. B. in Sandstein, Kalkstein und kompaktem Schiefer hart sein und volltönend klingen, in Kohle wird er dagegen weich sein und einen dumpfen Schall haben. Außerdem kommen die Bohrproben selbst aus großen Tiefen so rasch zu Tage, daß der unaufmerksamste Bohrmeister sich sofort orientieren muß.

Werden mit dem Bohrer diejenigen Schichten erreicht, in welchen Kohle zu erwarten ist, so wird nur mit den Werkzeugen der Kernstoßbohrmethode und umgekehrter Spülung gearbeitet. Sobald bei der fortschreitenden Bohrung der Schlag weicher und milder wird, darf der Meißel nicht tiefer gelassen werden. Der Bohrapparat bleibt jedoch in Bewegung, und es wird so lange kräftig gespült, bis die letzten Bohrproben ausgespült sind und nur reines Wasser oben abfließt. Das Bohrloch muß dann bis zur Sohle bzw. bis zum angebohrten Flöz verrohrt werden, damit kein Nachfall aus den oberen durchsunkenen Schichten die Flözproben bei der Fundesfeststellung beeinflussen kann. Hierauf wird das Bohrloch mit umgekehrter Spülung nochmals vollständig gereinigt und das Bohrgerät hochgezogen.

Die Kernstoßbohrkrone, die unten mit scharfen Zähnen versehen ist, wird an die Hohlschwerstange und diese an das Gestänge festgeschraubt, in das verrohrte Bohrloch wieder eingelassen und behutsam auf die Bohrsohle bezw. das angefahrene Flöz aufgesetzt.

Sämtliche Werkzeuge, ebenso das Hohlgestänge, werden vor dem Einlassen abgemessen, damit die Tiefe des Kohlenflözes genau festgestellt werden kann. Das Bohrgestänge wird in gespanntem Zustand oben abgefangen. Der Teil, welcher über die Verrohrung hinausragt und in der Stopfbüchse geführt wird, ist mit einer Meterskala versehen.

Die umgekehrte Wasserspülung wird dann unter starkem Druck eingeschaltet und der Bohrapparat unter stetem regelmäßigen Nachlassen des Bohrwerkzeuges in Bewegung gesetzt. Die abgebohrten Gebirgstücke gelangen mit dem Spülstrom durch das Hohlgestänge zu Tage und werden auf grober Leinwand oder einem feinmaschigen Drahtsieb gesammelt. Sie geben über das durchstoßene Gebirge Aufschluß. Ist nach kurzer Zeit das Wasser schwarz gefärbt, und belegt sich das Sieb mit einer Schicht zerstoßener Kohle, dann wurde ein Kohlenflöz angebohrt.

Die Durchbohrung des erschürften Flözes geschieht in Gegenwart der Kontrollbeamten in folgender Weise:

Nachdem zunächst etwa 10 cm in der Kohle abgebohrt sind, läßt man die Stoßbohrkrone nicht mehr weiter nach, sondern spült das Bohrloch so lange aus, bis reines Wasser zu Tage tritt. Die auf dem Siebe gesammelte Kohle wird für sich aufgehoben. Dann werden weitere 10 cm abgebohrt, und das gleiche Verfahren wird so oft wiederholt, bis das ganze Flöz durchbohrt ist. Die Mächtigkeit wird nach der an dem Gestänge angebrachten Skala ermittelt. Außerdem läßt sie sich durch Gewicht und Kubikinhalt der im Siebe gesammelten Kohlenstücke kontrollieren.

Die Kernstoßbohreinrichtung gestattet jederzeit die Einschaltung von Stratametern, sodaß die Möglichkeit geboten ist, das Streichen und Fallen der Schichten an den Kernen zu erkennen. Auch kann der Apparat so eingerichtet werden, daß das Abbohren von Kernstücken größeren Durchmessers in bestimmten Abständen ausführbar ist.

Bei Schürfungen nach Erzablagerungen lassen sich mit der Methode ebenso genaue Resultate erzielen. Zudem verursacht sie bei ununterbrochener Kernlieferung weniger Kosten als die Diamantbohrung.

Geh. Bergrat Tecklenburg, Darmstadt.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1905		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
Mai	1.	12	22,1	12	33,5	16.	12	24,2	12	33,0
	2.	12	22,9	12	32,3	17.	12	23,4	12	32,9
	3.	12	23,4	12	35,1	18.	12	21,6	12	33,8
	4.	12	23,0	12	35,2	19.	12	24,3	12	36,2
	5.	12	23,0	12	33,4	20.	12	25,1	12	35,6
	6.	12	23,2	12	36,0	21.	12	22,5	12	34,6
	7.	12	21,7	12	34,1	22.	12	22,6	12	34,8
	8.	12	23,0	12	34,3	23.	12	23,2	12	34,7
	9.	12	23,9	12	33,9	24.	12	24,7	12	31,4
	10.	12	24,9	12	32,3	25.	12	25,8	12	32,5
	11.	12	23,6	12	31,9	26.	12	23,1	12	33,6
	12.	12	22,9	12	33,0	27.	12	23,2	12	37,6
	13.	12	22,6	12	33,0	28.	12	22,6	12	33,2
	14.	12	23,3	12	31,2	29.	12	25,6	12	34,6
	15.	12	23,9	12	32,9	30.	12	21,9	12	34 8
						31.	12	22,0	12	32,5
						Mittel	12	23,26	12	33,84

Mittel 12 ° 28,55 ′ = hora 0 · $\frac{13,3}{16}$.

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg.) Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Mai 1905 (1904) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1904	1905
In Hamburg Platz	100 407,5	132 171,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	51 093,5	57 575
„ „ Lübeck-Hamb. „	9 560,5	10 327,5
„ „ Berlin- „ „	6 960	7 247,5
Insgesamt	168 021,5	207 321,5
Elbwärts	23 042,5	40 191
Zur Ausfuhr wurden verladen	5 314	4 337,5

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Mai kamen heran:

	1904 t	1905 t
von Northumberland und Durham	185 408	228 608
„ Yorkshire und Derbyshire	39 345	42 997
„ Schottland	83 552	90 928
„ Wales	16 466	15 069
an Koks	433	443
zusammen	325 204	378 045
von Deutschland	172 682	214 599
überhaupt	497 886	592 644

Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 5 Monaten dieses Jahres 2 322 580 t gegen 2 037 237 t in dem gleichen Zeitraum von 1904.

Die Zufuhr war im Monat Mai d. Js. bei weitem größer als je in einem Monat zuvor und ging noch mit 94 758 t über die bisherige Höchstziffer vom Mai 1904 hinaus. Ein beträchtlicher Teil dieser großen Mengen Kohle wurde auch im Vormonate flußaufwärts verladen. Ferner aber ist kein Zweifel darüber, daß der Konsum an Maschinenkohlen für Rhedereien wie für Fabriken hier am Platze ganz wesentlich gestiegen ist.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Mai 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Mai	23.	20 588	—	Essen	Ruhrort	16 162
„	24.	20 397	—		Duisburg	18 677
„	25.	20 621	—		Hochfeld	2 280
„	26.	20 601	—	Elberfeld	Ruhrort	265
„	27.	19 723	—		Duisburg	124
„	28.	2 470	—		Hochfeld	22
„	29.	19 105	—			
„	30.	19 276	—			
„	31.	19 764	—			
Zusammen		162 545	—	Zusammen		37 530
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1905	20 318	—			
	1904	*18 810*	*15*			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 2 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 31. Mai 1905		286 491	74 292	46 830	407 613
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 38 935	+ 2 252	+ 6 322	+ 47 509
	in Prozenten	+ 15,7	+ 3,1	+ 15,6	+ 13,2
1. bis 31. Mai 1905		547 163	147 766	88 759	783 688
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 84 932	+ 13 338	+ 15 185	+113455
	in Prozenten	+ 18,4	+ 9,9	+ 20,6	+ 16,9
1. Jan. bis 31. Mai 1905		2 066 700	808 836	416 223	3 291 759
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	−282627	+108737	+ 31 949	−141941
	in Prozenten	— 12,0	+ 15,5	+ 8,3	— 4,1

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 12. 6. treten im böhm.-sächs. Kohlenverkehr für die Stat. Bahnhof Göltzschtalbrücke, Mylau Bhf. und Reichenbach i. V. unt. Bf. veränderte Frachtsätze für Sendungen von einzelnen Stat. der k. k. österr. Staatsbahnen und der a. priv. Buschtêhrader Eisenbahn in Kraft. Für den Verkehr der Stat. Karlsbad Zentralbhf. der k. k. österr. Staatsbahnen mit den gen. drei sächs. Stat. tritt eine Erhöhung ein, die indessen erst vom 1. 8. 1905 an gültig ist.

Zum Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für Steinkohlen usw. von belgischen Stat. ist am 1. 6. der Nachtrag III in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen des Nachtrages I Frachtsätze für die als Empfangsstat. neu einbezogenen Stat. Aßlar des Dir.-Bez. Frankfurt a. M., Dortmund Rangierbhf. und Essen-Segeroth des Dir.-Bez. Essen, sowie anderweite teilweise ermäßigte Frachtsätze für verschiedene Stat. des Dir.-Bez. Mainz.

Vom 1. 6. ab ist die Stat. Hassee des Dir.-Bez. Altona in die Abt. A und B des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr-, Inde- und Wurmgebiet usw. nach Stat. des nordwestl. Gebiets (Gruppe III) als Empfangsstat. aufgenommen worden.

Vereine und Versammlungen.

Die Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat am 2. Juni d. J. mittags 12 Uhr im Dienstgebäude des Vereins in Essen stattgefunden. Nach der Begrüßung der Versammlung durch den Vorsitzenden, Geh. Bergrat E. Krabler, wurden zunächst die Regularien erledigt durch Entgegennahme des Berichtes der Rechnungs-Revisionskommission, Bildung einer neuen Kommission durch Wiederwahl der bisherigen Revisoren: Kommerzienrat Bömke, Direktor Hoffmann und Direktor Kleynmans, endlich Neuwahl des Vorstandes. Die ausscheidenden Mitglieder, Geh. Bergrat Krabler, Geh. Kommerzienrat Kirdorf, Bergrat Behrens, Bergwerksdirektor Dach, Bergwerksdirektor Dick, Professor Heise (kooptiert für den verstorbenen Geheimen Bergrat Dr. Schultz), Generaldirektor Kommerzienrat Müser, Landrat a. D. Rötger, Generaldirektor a. D. Schulz-Briesen und Bergwerksdirektor Starck wurden sämtlich wiedergewählt und die Wahl des Herrn Bergwerksbesitzers Hugo Stinnes (kooptiert für den verstorbenen Bergrat Pieper) bis Ende 1906 bestätigt. Für den verstorbenen Geheimen Kommerzienrat Dr. ing. C. Lueg wurde Bergassessor Pieper in den Vorstand gewählt.

Der Etat wurde nach dem Vorschlag des Vorstandes, den Herr Kommerzienrat Funke zum Vortrag brachte, genehmigt.

Den Bericht über die Vereinstätigkeit erstattete das geschäftsführende Vorstandsmitglied Bergmeister Engel. Im Anschluß an eine kurze programmatische Erklärung des Vorsitzenden verbreitete er sich insbesondere des näheren über den Bergarbeiterausstand und die durch diesen ausgelöste Gesetzgebung. Eine Wiedergabe seiner Ausführungen erübrigt sich im Hinblick auf die in gleichem Sinne gehaltenen Veröffentlichungen dieser Zeitschrift aus der letzten Zeit. An die Generalversammlung schloß sich ein Festmahl im Hotel Retze.

Die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund fand am 2. Juni d. Js., Vormittags 11 Uhr, im Dienstgebäude des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen-Ruhr statt.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung wurde der Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission über die Rechnung des Vorjahres entgegengenommen, woran sich die Festsetzung des Etats für das Jahr 1905/1906 anschloß.

Die bisherigen Mitglieder der Rechnungs-Prüfungs-Kommission, Kommerzienrat Bömke, Bergwerksdirektor Hoffmann und Bergwerksdirektor Kleynmans, ebenso die dem Turnus nach ausscheidenden Vorstandsmitglieder, st. Generaldirektor Bingel, Bergassessor Janssen, Geheimer Bergrat Krabler und Bergrat Müller, wurden einstimmig wiedergewählt. Für den infolge Übertritt in den Ruhestand ausscheidenden Bergwerksdirektor Grolman wurde Bergrat Johow in den Vorstand gewählt. Oberingenieur Bütow erstattete sodann Bericht über die Tätigkeit des Vereins im abgelaufenen Geschäftsjahr.

In der auf die Generalversammlung folgenden Vorstand-Sitzung wurden der bisherige Vorsitzende des Vereins, Geheimer Bergrat Krabler als Vorsitzender, Kommerzienrat Oscar von Waldthausen und Bergmeister Engel als 1. bezw. 2. Stellvertreter einstimmig wiedergewählt. St. Generaldirektor Bingel wurde einstimmig zum Kassenkurator wiedergewählt; für das ausscheidende Mitglied des Kassenkuratoriums Bergassessor Janssen wurde Bergrath Müller gewählt.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	April		Mai	
	1.—15.	16.—30.	1.—15.	16.—31.
1904	18 499	18 942	19 516	19 043
1905	19 659	20 137	20 052	20 464

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.— 7. Mai	1657	2007	779	1392	410	327	2845	3726
8.—15. „	1742	2073	1849	1673	332	340	3923	4086
16.—22. „	1861	2107	1409	1611	398	326	3668	4044
23.—31. „	2042	2053	1861	2350	272	288	4175	4691

Der Wasserstand des Rheines bei Caub war im Mai am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,58	2,67	2,72	2,59	2,54	2,52	2,64	2,69	2,38 m.

Die für April verzeichnete Besserung in der allgemeinen Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hat auch im Mai angehalten. In dem lebhaften Abruf von Industriekohle kam die derzeitige gute Beschäftigung der Industrie, insbesondere des Eisen- und Stahlgewerbes, zum Ausdruck. Die Wasserstandsverhältnisse waren den ganzen Berichtsmonat hindurch zufriedenstellend und im Zusammenhang damit der Versand über die Rheinstraße sehr umfangreich. Die Beschäftigung der Zechen war regelmäßig mit Ausnahme der Gasflammkohlenzechen, für deren Produkt die Nachfrage eine Abschwächung zeigte, sodaß sie gegen Ende des Monats nicht ohne Feierschichten auskommen konnten. Vorübergehender Wagenmangel war, ohne daß in seinem Gefolge größere Störungen eingetreten wären, schnell behoben.

Der Absatz in Gas- und Gasflammkohlen er-

fuhr gegen den Vormonat trotz der größeren Anzahl der Arbeitstage keine Erhöhung.

Der gegen den Absatz des Vormonats erhöhte Durchschnitts-Tagesversand in Fettkohlen bezog sich im wesentlichen auf Förderprodukte und Feinkohlen; für die übrigen Sorten hielt sich die Nachfrage in den Grenzen der April-Forderungen.

Eß- und Magerkohlen fanden bis auf Stücke und grobe Nüsse schlanken Absatz.

Der Koksversand im Mai belief sich auf rd. 740 000 t und stellte sich damit um ungefähr 50 000 t höher als der Versand des Vormonats. Die bereits im letzten Bericht angedeutete Belebung der Nachfrage hat während des ganzen vergangenen Monats angehalten und es ist anzunehmen, daß sich auch im Monat Juni der Absatz in gleicher Weise gestalten wird.

Die Absatzverhältnisse für Briketts waren verhältnismäßig günstig; es wurden abgesetzt an 27 Arbeitstagen rd. 213 000 t gegen 171 266 t bei 23 Arbeitstagen im April.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak bewahrte im Mai große Festigkeit. Die englischen Notierungen, welche sich zu Anfang des Monats um *L.* 12. 12. 6. bis *L.* 12. 15. — bewegten, verfolgten eine geringe Aufwärtsbewegung und schlossen Ende des Monats mit etwa *L.* 12. 15. — bis *L.* 12. 17. 6.

Teer. Die Absatzverhältnisse für Teer und Teererzeugnisse waren recht zufriedenstellend. — Eine Änderung der Preise trat nicht ein.

Benzol. Die englischen Notierungen konnten sich im Mai leicht erholen und stellten sich Ende des Monats auf 9 *d* für 90er und 8—8½ *d* für 50er Benzol gegen 8½—9 bezw. 7¼—7½ *d* im Vormonat. Die Herstellung des hiesigen Bezirks fand schlanken Absatz.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 6. Juni 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 13. Juni 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 2. Juni 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,30—10,00	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	8,25— 9,50	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,50—17,50	ℳ
b) Hochofenkoks	14,00—16,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	— „
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	— „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		— „
5. Rasenerze, franko		— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—115	„
2. Schweißeisen	128,00	„

E. Bleche:

1. Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—125	„
2. Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	130—135	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	120—125	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt unverändert fest. Nächste Börse für Produkte und Wertpapiere am 15. Juni.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Im ganzen hat sich die Geschäftslage in den letzten Wochen wenig geändert. Ein stiller Verkehr war in den meisten Distrikten die Regel, und es war auch von keiner Seite eine Belebung der Nachfrage zu erwarten, nur daß sich augenblicklich im Hinblick auf die Pfingstfeiertage der Andrang vielfach etwas steigert. Das Hausbrandgeschäft hat mit der wärmeren Witterung mehr und mehr abgenommen. Die Förderung ist in Lancashire und den Nachbardistrikten auf 4—5 Tage in der Woche beschränkt und dürfte es auch bis zum Herbst bleiben. Die Preise sind mehr oder weniger nominell. Die von der Textilindustrie gebrauchten Sorten Stückkohle gehen in diesen Distrikten andauernd gut und die Aussichten sind gleichfalls günstig; dagegen bleiben andere Industriesorten vernachlässigt infolge der Flaue in den verbrauchenden

Betrieben. Auf den nördlichen Märkten war die Nachfrage in Maschinenbrand stellenweise so unbedeutend, daß Feierschichten eingelegt werden mußten. Preiserhöhungen sind seit einigen Wochen jedenfalls nicht mehr in Frage gekommen. Viel besprochen wird seit einiger Zeit die Einfuhr von deutschem Koks im Middlesbrough-Distrikt, der sich als sehr gut erwiesen hat und mit Durham-Koks in erfolgreichen Wettbewerb treten zu können scheint. Aus Wales lauten die Berichte noch immer ungünstig und noch spricht nichts für eine Besserung. Das Ausbleiben von Aufträgen für den Kriegsschauplatz hat man schon seit längerer Zeit empfindlich gespürt, und nun nach der Vernichtung der russischen Flotte wird auf Bestellungen von Rußland, die in den letzten Jahren eine bedeutende Menge ausmachten, einstweilen nicht mehr zu rechnen sein; Japan kommt höchstens für den Bezug der walisischen rauchlosen Sorten in Betracht. In Northumberland und Durham hat sich erst neuerdings die Nachfrage für Juni lebhafter gestaltet. Bei den andauernd niedrigen Frachtsätzen nach den Mittelmeerhäfen gehen Ausfuhraufträge zahlreich ein und die Verschiffungen versprechen viel umfangreicher zu werden als im Vormonat. Für Preisaufbesserungen ist der Zeitpunkt noch nicht gekommen. Bester Maschinenbrand behauptet sich auf 9 *s.* 1½ *d.* bis 9 *s.* 3 *d. f.o.b.* Tyne, zweiter auf 8 *s.* 3 *d.* Kleinkohle ist noch etwas knapp und erzielt 5 *s.* bis 5 *s.* 9 *d.* Gaskohle ist um diese Jahreszeit stiller und notiert, je nach Qualität 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* 3 *d.* Gewöhnliche Bunkerkohle geht zu 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.* Koks ist gut gefragt und das Angebot ist gering; Hochofenkoks ist fest zu 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, beste Kokskohle zu 8 *s.* 6 *d.* bis 9 *s.* In Lancashire notiert bester Hausbrand (Wigan Arley) 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 6 *d*, zweiter 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.*, geringerer 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* Gute Sorten Kleinindustriebrand sind in Preis und Nachfrage wesentlich günstiger gestellt als vor einem Jahre; beste Sorten erzielen 7 *s.* 3 *d.* bis 7 *s.* 9 *d.*, geringere gehen herab bis zu 5 *s.* In Cardiff ist, wie bereits angedeutet, das Geschäft außergewöhnlich still, was besonders vor den Feiertagen auffällig ist. Vorräte häufen sich an und die Preise bleiben in weichender Tendenz. Bester Maschinenbrand notiert 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* zweiter 11 *s.* 3 *d.* bis 12 *s.* 3 *d.* Kleinkohle ist knapper und fester zu 6 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.*, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshire-Kohle ist jetzt besser gefragt, aber noch immer überreichlich vorhanden. In Hausbrand sind nur die besseren Sorten einigermaßen begehrt, beste notieren 14 *s.* 9 *d.* bis 15 *s.*, zweite 10 *s.* bis 13 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda No. 3 notiert 13 *s.* 9 *d.*, No. 2 9 *s.* 9 *d.* in besten Sorten. In Koks hält eine befriedigende Durchschnittsnachfrage an. Hochofenkoks notiert 16 *s.* bis 16 *s.* 3 *d.*, Gießereikoks 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.*, Spezialsorten 21 *s.* bis 21 *s.* 6 *d.*

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die Erwartung, daß die Roheisen-Erzeugung im April der des Vormonates gleichkommen, wenn nicht sie noch übertreffen werde, ist eingetroffen. Laut den inzwischen bekannt gewordenen Zahlen sind in den 30 Tagen des Aprils von den Anthrazit und Koks feuernden Öfen zusammen 1 922 041 t produziert worden, und ein Tag mehr im April hätte die Monatsziffer auf die außerordentliche Höhe von 1 986 000 t gebracht gegenüber einer Märzproduktion von 1 936 264 t. Dazu kommt dann noch die etwa 40 000 t pro Monat betragende Roheisengewinnung der Holzkohle feuernden Öfen, sodaß die Aprilziffer sich auf etwa 2 Mill. t stellt, entsprechend einer Rate von 24 Mill. t pro Jahr. Allerdings ist damit der Höhepunkt erreicht und tatsächlich bereits überschritten, was zuerst dadurch zur allgemeinen Kenntnis gelangte, daß zugleich mit den Ziffern der April-Produktion gemeldet wurde, es hätten sich zu Anfang Mai an den Handelseisen liefernden Hochöfen 336 649 t unverkauftes Roheisen befunden gegen 319 257 t am 1. April. Es bedeutet dies eine Zunahme um 17 392 t, die trotz ihrer Geringfügigkeit und trotzdem sie sich überwiegend aus minderwertigem südlichem Roheisen zusammensetzt, doch großes und allgemeines Aufsehen machte, weil eine Zunahme der unverkauften Roheisenbestände nicht seit letztem August gemeldet worden war. Die damit in Erscheinung getretene Tatsache, daß seit letztem Sommer zum ersten Mal der Konsum hinter der Produktion zurückgeblieben ist, zusammen mit dem Bekanntwerden des Beschlusses der U. S. Steel Corp., von Bessemereisen-Ankäufen für Mai-Lieferung abzusehen, hat seitdem einen Wechsel der Stimmung im Roheisenmarkte herbeigeführt. Die Nachfrage nach Roheisen für spätere Lieferung ist abgefallen und die zumeist bis auf weiteres versorgten großen Konsumenten halten mit neuen Kontrakten zurück, um abzuwarten, wie sich der Roheisenmarkt in der nächsten Zukunft gestalten wird. Die Erwartung niedrigerer Preise scheint nicht unberechtigt, denn anstelle der bisher festen und steigenden ist eine matte und nachgiebige Tendenz getreten, und besonders für südliches Roheisen werden bereits ansehnlich niedrigere Preise als die bisherige Rate von 13 Doll. per t für Nr. 2 foundry gemeldet. Die Mai-Ziffer der Roheisenerzeugung dürfte noch recht hoch ausfallen, waren doch zu Anfang des Monats Hochöfen mit Wochenlieferung von 451 331 t im Betriebe gegen 439 524 t am 1. April. Zudem sind die Handelseisen liefernden Hochöfen noch bis zum Juli reichlich mit Ordres versehen, und da letztere zu lohnenden Preisen hereingenommen worden sind, ist ihre Produktion ungeschwächt. Dagegen haben die für eigenen Bedarf Roheisen produzierenden Stahlgesellschaften gegenwärtig weniger Bedarf für Rohmaterial, so hat die U. S. Steel Corp. in den letzten Tagen bereits fünf ihrer Hochöfen außer Tätigkeit gesetzt, während zwecks Vornahme von Reparaturen noch eine weitere Anzahl Öfen ausgeblasen werden soll. Auch andere Stahlgesellschaften dürften dem Beispiele der leitenden Produzentin im Laufe des Juni Folge leisten. Ohnehin hatte die letztere in jüngster Zeit, um dem Bedarfe ihrer Eisen- und Stahlwerke an Rohmaterial zu genügen, nahezu ihre völlige Roheisen-Kapazität in Anspruch genommen, während sich zu gewöhnlichen Zeitläufen rd. 10 pCt. behufs Reparatur etc. außer Tätigkeit befinden. Der Minderbedarf der Stahlgesellschaften an Rohmaterial ist in der Hauptsache auf die kühle Witterung dieses Frühjahres zurückzuführen, die auch die Ernteaussichten ungünstig beeinflußt. Bekanntlich litt der Eisenhandel im letzten Jahre bis in den Herbst hinein unter schwerer Depression. Erst im Oktober begann das Geschäft, infolge des guten Ernteergebnisses und der dadurch angeregten Nachfrage nach Eisen- und Stahlprodukten seitens der Bahnen, sich zu beleben. Die bis dahin untätigen Hochöfen, Stahlhütten und Eisen- und Stahlfabriken wurden nach und nach in vollste Tätigkeit gesetzt, und während

im Winter der Eisen- und Stahlkonsum gewöhnlich am schwächsten ist, waren besonders die Fabriken für Stahlstangen, Grob- und Weißblech, Röhren- und Drahtprodukte zur vollsten Kapazität beschäftigt. Diese gewaltige Produktion ging nur zum Teil in den Konsum über, der Überschuß war vielmehr für die Jobbers und den zu erwartenden großen Frühjahrsbedarf bestimmt. Die bisher zumeist vorherrschende kühle Witterung, der andauernde schwere Regenfall in diesem Frühjahr, haben jedoch die Arbeiten im Freien und damit den Frühjahrsbedarf nach den genannten Produkten empfindlich beeinträchtigt. Schließlich kann er jedoch nicht ausbleiben, und sowie die Vorräte der Jobbers gelichtet sind, dürfen die Fabriken auf neuen starken Begehr rechnen, zumal wenn anhaltend bessere Witterung auch die Ernteaussichten erhöht. Denn an Geld und Unternehmungslust fehlt es nicht im Lande und die allgemeine Wirtschaftslage ist andauernd befriedigend.

Allerdings haben die letzten Tage mit der Auflösung des Stahlschienen-Verbandes ein Ereignis von großer Bedeutung gebracht, dessen Folgen für den gesamten Eisenhandel sich vorläufig noch nicht absehen lassen. Dieser Verband nahm bisher in der industriellen Welt der Ver. Staaten eine ganz besondere Stellung ein, da er ein Monopol ausübte wie keine andere Fabrikanten-Vereinigung des Landes. Er umschloß nur sechs Stahlwerke, nämlich die der Carnegie und Illinois Co, beides Tochtergesellschaften des Stahltrusts, sowie die der Pennsylvania, Maryland, Cambria und Lackawanna Steel Co.'s. Das Stahlschienengeschäft des Landes lag bisher derart in seinen Händen, daß er von den Konsumenten des Inlandes einen übermäßig hohen Preis sowie die Anerkennung seiner vielfach drückenden Lieferungsbedingungen zu erzwingen vermochte. Seit dem Jahre 1901 hat der Verband den Preis von Standard-Schienen auf 28 Doll. per ton aufrecht zu halten vermocht, selbst in Zeiten, wo Roheisen nur einen Preis von 9 bis 10 Doll. per t brachte, wogegen der Preis allerdings auch der gleiche blieb, als in 1903 Roheisen gelegentlich bis auf 23 Doll. stieg. Zu Anfang des Jahres 1901 hatten Stahlschienen sich nur zu 27, im vorhergehenden Jahre dagegen zu durchschnittlich 32 Doll. per t verkauft, und an Stelle dieser Schwankungen Stabilität der Preise zu setzen, war der Zweck des Verbandes. Für das laufende Jahr haben die genannten Werke bereits Inland-Ordres für 2 000 000 t Stahlschienen an Hand, zu einem Totalpreise von 56 000 000 Doll. Dazu kommt noch ein ziemlich umfangreiches Auslandsgeschäft, für welches keine Vereinbarung besteht, sodaß im letzten Jahre, als die hiesigen Fabrikanten sich wegen Mangels an Inlandsabsatz eifrig um Auslandsgeschäft bewarben, amerikanische Stahlschienen bei einem Inlandspreise von 28 Doll. per t, im britischen Markte schon zu 22,16 Doll. verkauft wurden, und trotzdem Canada die Stahlschienen-Einfuhr neuerdings mit einem hohen Einfuhrzoll belegt hat, auch seinen Stahlschienen-Fabrikanten eine Produktionsprämie gewährt, hat die Ausfuhr von Stahlschienen nach Canada, dem besten Auslands-Markte für das hiesige Produkt, keine Abnahme aufzuweisen. Auf die Tatsache, daß der Stahlschienen-Verband in Folge seines Monopols von den Inlandbahnen einen übermäßig hohen Preis erzwingt, während er Ausland-Konsumenten durch weit billigere Preise begünstigt, ist in öffentlicher Weise letzthin vor dem Bundes-Senatskomitee in Washington, welches in Sachen Trust- und Frachtraten-Gesetzgebung eine Untersuchung führt, von dem Präsidenten der Wabash-Bahn Ramsey hingewiesen worden. Und der daraufhin vorgeladene Vorsitzende des Verwaltungsrates des Stahltrusts Gary hat zugestanden, daß die Gesellschaft zur Aufrechterhaltung des vollen Betriebes ihrer Fabriken nach dem Ausland billiger, selbst unter dem Kostenpreis, verkauft. Daraufhin heißt es, daß die Bundes-Regierung eine Untersuchung gegen den Stahltrust einzuleiten gedenke, um zu ermitteln, ob dieser sich mit seinen Geschäftsfreunden einer Verletzung der Anti-Trustgesetze schuldig mache. Die weitere Nachricht, die Bundes-Administration habe sich entschlossen, Stahlschienen, Maschinen und sonstige für den Bau des Panama-Kanals benötigte Materialien im Ausland zu kaufen, falls die Inland-Fabrikanten dafür zu hohe Preise fordern würden, dürfte mit zu der Auflösung des Stahlschienen-Verbandes beigetragen haben. Allerdings haben dabei auch Gegensätze unter den Mitgliedern des Verbandes mitgewirkt. Fast jedes der großen Stahlschienenwerke ist dabei, seine Produktionsfähigkeit zu steigern, was eine allseits zufriedenstellende Verteilung der eingehenden Aufträge immer schwieriger gestaltet. Auch nimmt die Konkurrenz der kleineren, nicht dem Kartell angehörenden Stahlschienen-Fabrikanten, nämlich der Tennessee Coal & Iron Co., Colorado Fuel & Iron Co. und Republic Steel & Iron Co, immer bedrohlichere Formen an. Besonders unzufrieden mit ihrem Geschäftsanteil ist die Lackawanna Steel Co., welche nach Vollendung ihres neuen Stahlwerkes bei Buffalo mit einer Produktionsfähigkeit von 600 000 t pro Jahr eine Erhöhung ihres Anteils von 15 pCt. auf 20 pCt. verlangte, mit dieser Forderung jedoch abgewiesen wurde. Wenn nun das Kartell sich aufgelöst hat, so ist deshalb nicht ein sofortiger Preisfall von Stahlschienen zu erwarten, denn die diesjährigen, den Hauptbedarf der Bahnen deckenden Ordres sind mit Preisgarantie genommen worden, und wollte ein Fabrikant einer Bahn einen niedrigeren Preis gewähren, so müßte er für alle bisher erhaltenen Ordres einen entsprechenden Rabattzbewilligen. Auch unter den leitenden Fabrikanten von Stahlstangen, Stahlknüppeln, Stahlplatten und Fassonstahl für Bauzwecke bestehen Kartelle, jedoch nur zur Regelung der Preise, und es bleibt abzuwarten, ob auch die Auflösung dieser Verbände erfolgen wird. Auf die bisher, besonders in Folge des mächtigen Einflusses des Stahltrusts behauptete Stabilität der Preise wird der Zusammenbruch des Stahlschienen-Kartells voraussichtlich einen ungünstigen Einfluß ausüben und die Käufer veranlassen, sich vorläufig abwartend zu verhalten. Die Ausführung zahlreicher Bauprojekte dürfte sich daher bis zur Neuregelung dieser Verhältnisse verzögern. In dieser Hinsicht war das Stahlgeschäft in letzter Zeit sehr befriedigend, so hat allein die American Bridge Co. in diesem Monat Aufträge für Lieferung von über 70 000 t Stahl für Bauzwecke gebucht. Auch in anderen schweren Materialien, wie Brückenstahl und Stahlplatten, ist die Lage recht befriedigend, wogegen die leichteren Fertigerzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie in den letzten Wochen zum Teil auch infolge zunehmender Konkurrenz nicht den erwarteten guten Absatz gefunden haben. Immerhin werden die Nettoeinnahmen der U. S. Steel Corp. für das zweite Quartal auf 30 000 000 Doll. geschätzt, eine Summe, die das Nettoergebnis der entsprechenden vorjährigen Periode um 10 500 000 Doll. übersteigt. (E. E., New York, Ende Mai.)

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Markt blieb im Mai ohne besondere Anregung. Während am englischen Markte good ordinary brands zu 23,10 *L.* erhältlich sind, werden hier für gewöhnliche Marken auf prompte Lieferung 23,85 bis 24 ℳ und für Spezialmarken 24,60 bis 24,75 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau gefordert. Zweite Hand ist, insbesondere für längere Termine, billiger im Markte. Großbritannien führte im April ein: 5353 t gegen 6664 t im Vorjahre, und in den ersten vier Monaten 27 278 t gegen 28 939 t. Die Ausfuhr blieb im April gegen den gleichen Monat des Vorjahres wesentlich zurück; sie betrug 41 901 gegen 60 303 Doppelzentner. Es empfingen u. a. aus Deutschland in Doppelzentnern: Großbritannien 11 236 (23 609), Rußland 4809 (8724), Japan 2800 (2282).

Zinkblech. Tendenz und Preis sind unverändert.

Zinkerz. Die Zufuhren waren ganz erheblich und stammten in erster Reihe aus Spanien und dem Austral-Bund.

Zinkstaub. Die Preise blieben anhaltend gedrückt.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug von Januar bis einschließlich April in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	60 232	76 817	213 858	199 154
Zinkblech	510	112	53 637	52 841
Bruchzink	6 016	7 821	12 870	13 262
Zinkerz	206 533	417 629	133 573	128 586
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	18 679	20 115	52 342	52 145
Lithopone	245	2 069	24 567	20 760

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	65 *L.*	5 *s.*	— *d.* bis	66 *L.*	12 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	65 „	5 „	— „	„ 66 „	7 „	6 „
Zinn, Straits	136 „	— „	— „	„ 137 „	5 „	— „
3 Monate	135 „	— „	— „	„ 136 „	— „	— „
Blei, weiches fremd.	12 „	17 *s.*	6 „	„ 12 „	18 „	9 „
englisches	13 „	2 „	6 „	„ 13 „	3 „	9 „
Zink, G.O.B	23 „	12 „	6 „	„ — „	— „	— „
Sondermarken	23 „	17 „	6 „	„ — „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	9 *s.*	1½ *d.* bis	9 *s.*	4½ *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 „	3 „	„ 8 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	4 „	9 „	„ 5 „	9 „	„
Durham-Gaskohle	7 „	7½ „	„ 8 „	1½ „	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7 „	7½ „	„ 8 „	— „	„
Exportkoks	16 „	— „	„ 16 „	6 „	„
Hochofenkoks	15 „	6 „	„ — „	— „	„ f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	— *d.* bis	3 *s.*	1½ *d.*	
—Hamburg	3 „	3 „	„ 3 „	4½ „	
—Cronstadt	3 „	7½ „	„ 3 „	10½ „	
—Genua	5 „	9 „	„ 6 „	6 „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	31. Mai.						7. Juni.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1¼	—	—	1⅜	.	.	.	.	.	.
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	15	—	—	—	—	12	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	8½	—	—	8	—	—	8½
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8¼	.	.	.	.	.	.
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8¼	—	—	8½	.	.	.	.	.	.
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	.	.	.	.	.	.
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9½	—	1	10	.	.	.	.	.	.
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1⅝	.	.	.	.	.	.
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	.	.	.	.	.	.
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	30	—	—	—	—	.	.	.	.	.	.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 29. 5. 05 an.

1a. B. 34 018. Vorrichtung zur mechanischen Trennung der Schwefelmetalle von der Gangart unter Benutzung eines freie Säure enthaltenden Bades. Broken Hill Proprietary Company Limited, Melbourne; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 27. 3. 03.

1a. B. 38 412. Antriebsvorrichtung für Rüttelsiebe mit auf Federn ruhendem und gelenkig mit dem Gestell verbundenem Siebrahmen. Willard J. Bell, Newaygo, Mich., V. St. A; Vertr.: A Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 2. 11. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 5. 11. 03 anerkannt.

1a. B. 38 704. Arbeitsverfahren für die Steinsalz- und Kalisalzvermahlung; Zus. z. Anm. B. 37 046. Rudolf Biel, Charlottenburg, Schillerstraße 120. 7. 12. 04.

1a. W 21 969. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen o. dgl. durch Herstellung mechanisch trennbarer Kornklassen aus den verschieden harten Gemengeteilgruppen mittels Mahlens des vorzerkleinerten Gutes mit gegenseitiger Schleif- und Reibwirkung

der Körner aufeinander. Otto Witt, Kaafjord, Norw.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 8. 3. 04.

26 c. M. 25 668. Bewässerbare Schlepprinne für Koksbeförderung u. dgl.; Zus. z. Pat. 127 583 Frederick Deacon Marshall, Kopenhagen; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12. 18. 6. 04.

27 b. M. 25 073. Steuerung für Kompressoren und Vakuumpumpen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Heinrich Mayer, Kalk b. Cöln. 5. 3. 04.

40 a. E. 10 404. Verfahren der Sulfatisierung von Erzen und Hüttenerzeugnissen aller Art durch Verschmelzen mit Sulfaten. Dr. Ernst Enke, Kattowitz O.-S. 17. 11. 04.

50 d. S. 19 255. Aus einem Block bestehender Reinigungskörper für Schüttelsiebe. Charles Albert Schultz und George Henry Perry, Portland, V. St. A.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 2. 3. 04.

80 b. M. 22 221. Verfahren zur Herstellung eines zementartigen hydraulischen Pulvers aus Hochofenschlacke. Walther Mathesius, Hörde i. W. 20. 9. 02.

Vom 2. 6. 05 an.

1 a. R. 18 830. Einrichtung zur Aufbereitung und Verladung von Nußkohlen, bei welcher die Kohlen zwecks Schonung des Korns durch die Siebanlage und Wäsche ohne Durchlaufen großer Höhenunterschiede unmittelbar in die Wagen gefördert werden. Wilhelm Rath, Heissen b. Mülheim a. Ruhr. 2. 11. 03.

1 a. R 20 357. Einrichtung zur Aufbereitung und Verladung von Nußkohlen, bei welcher die Kohlen zwecks Schonung des Korns durch die Siebanlage und Wäsche ohne Durchlaufen großer Höhenunterschiede in die Wagen gefördert werden; Zus. z. Anm. R. 18 830.

10 b. P. 16 382. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlen- und Koksbriketts aus nasser Kohle und festen, wasserunlöslichen organischen Bindemitteln, wie Hartpech, Harz. Carl Plate, Bonn, Endenicherstr. 54, u. Johann Lieb, Radom, Russ. Polen; Vertr.: P. Harmuth, Pat.-Anw., Barmen. 1. 12. 03.

18 b. Sch. 23 017. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen und Blockwärmöfen mit senkrecht verstellbarem und im Kreise schwenkbarem Schwengel. Gebr. Scholten, Duisburg. 5. 12. 04.

18 b. W. 22 921. Vorrichtung für Wärmöfen zum Einsetzen und Entnehmen von Blöcken mittels eines in der Richtung der Längsachse des Ofens hin- und herbewegten Stößels. Wilhelm Wuppermann, Schlebusch b. Cöln a. Rh. 1. 11. 04.

18 c. B. 37 827. Glühofen mit hinter den Arbeitstüren in der Ofensohle liegenden Gasabzügen. Paul W. v. d. Becke, Dortmund, Kronprinzenstr. 58. 5. 8. 04.

18 c. G. 19 466. Ununterbrochen arbeitender Glühofen. Otto Goldschmidt, Düren, Rheinl. 27. 1. 04.

21 a. Sch. 23 222. Füllungsmasse für Fritter zur Minenzündung; Zus. z. Anm. Sch. 22 800. Ferd Schneider, Fulda. 19. 1. 05.

24 h. B. 33 026. Rostbeschickungsvorrichtung. Paul Bufe, Krebsoege, Rheinl. 20. 11. 02.

24 h. H. 32 936. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen mit einem durch ein Druckmittel bewegten Zuführungsschieber, der das Ventil für das Druckmittel steuert. Geoffrey Howard u. Georeg Gibbs, Britannia Iron Works, Bedford, Engl.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 4. 5. 05.

31 c. W. 22 340. Vorrichtung zum Pumpen von geschmolzenen Metallen. Frederick Wicks, Esher, Engl.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 6. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 8. 6. 03 anerkannt.

47 g. L. 16 876. Pumpenventil. Hugo Lentz, Leipzig-Plagwitz, Carl Heinestr. 33. 10. 6. 02.

61 a. G. 19 020. Verfahren zur Verhütung und Löschung von Bränden in Petroleum-, Naphta- und dgl. Quellen. Conrad Gautsch jun., Berlin, Luitpoldstr. 38. 16. 10. 03.

80 b. B. 36 972. Verfahren zum Vorbehandeln von Hochofenschlacken oder anderen Silikatgemischen für die Hydratation. The General Cement Company, Limited, London; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 19. 4. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. Mai 05.

4 a. *251 459.* Magnetverschluß für Grubenlampen. Hermann Borgmann, Gerthe b. Bochum. 27. 3. 05.

5 b. *250 931.* Vorschub- und Lösevorrichtung an Gesteinsbohrapparaten mit drehbarem Werkzeug, bei welcher die Teile der in einer vor- und zurückschraubbaren Büchse mit konischem Innenraum angeordneten Mutter konisch gestaltet sind. Fdr. Hüppe, Remscheid, Stachelhauserstr. 6. 4. 7. 04.

5 b. *251 225.* Durch Keilklaue (Wolf) im Gestein festgehaltenes, mit Strebe versehenes Gestell für Gesteinsbohrmaschinen. Ludwig Christ, Kaiserslautern, Ringstr. 10a. 19. 4. 05.

5 b. *251 244.* Nachstellbare Schlittenführung für Gesteinsbohrmaschinen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 5. 12. 04.

5 b. *251 281.* Drehbohrer für Kohlen und mittelhartes Gestein aus gewundenem Profilstahl mit drei ungleichen, in einer Ebene angreifenden Bohrschneiden. Nikolaus Kammer, Heinitz. 1. 4. 05.

5 c. *250 877.* Eiserner Grubenstempel, welcher aus einander mit den Schenkeln zugekehrten U-Eisen besteht, wobei die Enden in der Weise geschlossen sind, daß die Mittelstege der beiden U-Eisen nach dem gegenüberliegenden U-Eisen gebogen werden. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 4. 4. 05.

5 d. *250 886.* Zwischenstück für Spülversatzleitungen, mit Reinigungsstutzen. Alexanderwerk A. von der Nahmer Akt.-Ges., Remscheid. 11. 4. 05.

10 a. *251 293.* Gewölbte Koksofentür. Joseph Limberg, Gelsenkirchen. 12. 4. 05.

26 d. *251 229.* Gasreiniger mit transportierbarem Reinigungskasten. Florenz Riesenbeck, Duisburg, Walzenstr. 48. 20. 4. 05.

42 l. *251 500.* Mit Staubfilter und Entwässerungsröhren versehener Gasuntersuchungsapparat, Johann Simon, Rombach, Lothr. 25. 4. 05.

50 c. *250 947.* Steinbrecher, für dessen Druckplatten auswechselbare Lagerstellen vorhanden sind. Paul Martiny, Sorau N.-L. 28. 1. 05.

59 a. *251 085.* Entleerungsvorrichtung an Kolbenpumpen, gekennzeichnet durch eine mittels Drehschafts von außen drehbare Schraubenschnecke im Pumpeninnern, die unter den Saugventilrand greift und vermöge ihrer Form das Ventil seitlich anhebt. Fa. K. Martin, Offenburg. 9. 1. 05.

59 b. *251 156.* Zentrifugalpumpe mit Druckausgleichkanälen. Maschinenbau Akt.-Ges. vorm. Beck & Henkel, Kassel. 6. 4. 05

59 b. *251 157.* Zentrifugalpumpe mit Druckausgleichkanälen. Maschinenbau Akt.-Ges, vorm. Beck & Henkel, Kassel. 6. 4. 05.

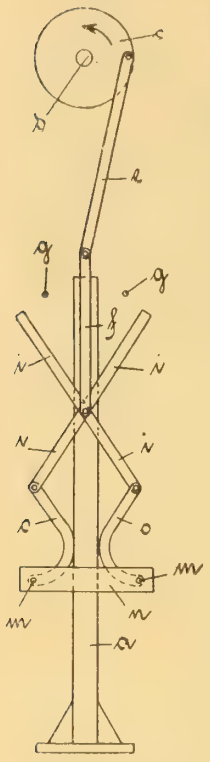
81 e. *251 384.* Führerstand für elektrische Hängebahnwagen zum Transport glühender Materialien mit in ihm eingebauter Hubantriebsvorrichtung und einer einen Luftzirkulationsraum bildenden Isolierwand. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 3. 4. 05.

Deutsche Patente.

1 b. *161 020,* vom 30. Dezember 1903. Elektro-Magnetische Gesellschaft m. b. H. in Frankfurt a. Main. *Einrichtung zur Ausführung der elektromagnetischen Scheidung im Feld einer dynamoelektrischen Maschine.*

Bei der Erfindung kommen mechanische Antriebsvorrichtungen in Fortfall, d. h. die elektrische Energie wird gleichzeitig zur mechanischen wie zur magnetischen Arbeit verwendet, indem an der Oberfläche des Ankers eines Elektromotors die Scheidung vorgenommen wird. Um dieses zu erreichen wird die Kupferdrahtwickelung des Ankers von einem Eisenmantel umgeben. Dieser kann aus einem massiven Eisenkörper oder einer Anzahl magnetisch wie elektrisch isolierter Eisenringe bestehen. Auch kann eine Blechspirale mit isolierter Zwischenlage über den Anker geschoben werden, schließlich kann die Ummantelung des Ankers mittels Eisendrahtwickelungen erfolgen.

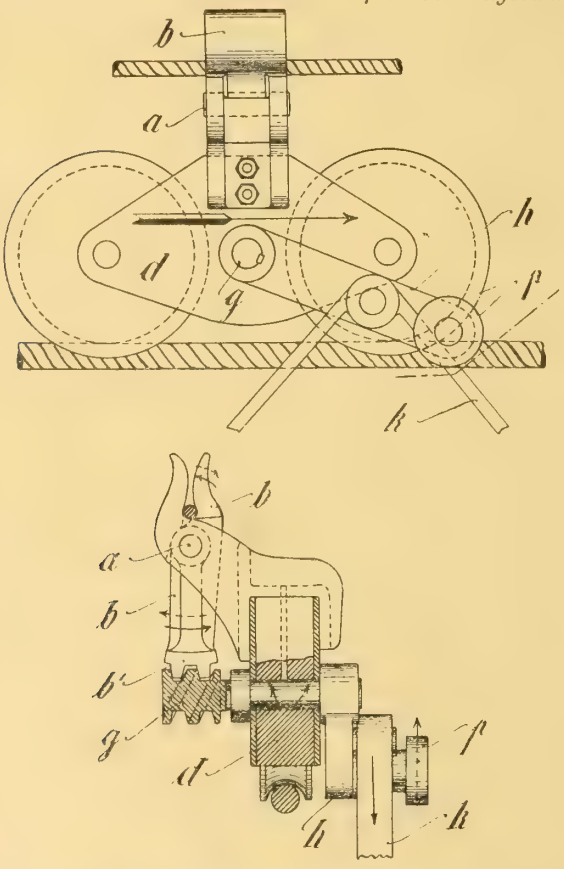
10 a. *160 937,* vom 25. Oktober 1903. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin & Co. Akt.-Ges. in Dillingen, Saar. *Vorrichtung zum Anheben und Auslösen der Stampferstangen bei Kohlenstampfmaschinen, bei welcher die Stampferstangen mittels*



durch Anschläge auslösbarer Klemmvorrichtungen gehoben werden.

Das Anheben erfolgt durch ein einfaches Gelenkeck, welches durch feste Anschläge gezwungen wird, die Stampferstange freizugeben. Bei der dargestellten Vorrichtung ist das Gelenkeck ein Fünfeck, welches aus zwei Schienen n besteht, zwischen denen vermittels Bolzen m gebogene Schenkel o gelenkig angeordnet sind. Die Schenkel o greifen an zweiarmigen Hebeln i an, welche durch einen Bolzen gelenkig miteinander verbunden sind. An dem die Hebel i verbindenden Bolzen ist gleichzeitig die Zugstange f angelenkt, welche vermittels der Pleuelstange e von der auf der Welle d befestigten Kurbelscheibe c in auf- und abgehende Bewegung versetzt wird. Beim Anheben durch die Zugstange f wird das Gelenkeck einer Streckung unterworfen, durch welche die Schenkel o gegen die Stampferstange a gepreßt werden, so daß letztere mit hochgenommen wird. In passender, dem Hub der Stampferstange entsprechender Höhe sind oberhalb des Drehpunktes der Hebel i innerhalb deren Spannweite am Maschinengestell Anschläge g angebracht, gegen welche die Hebel i beim Hochgange der Stampferstange stoßen und auseinander gedrückt werden. Hierdurch werden die Schenkel o auseinandergespreizt, d. h. von der Stampferstange entfernt und letztere kann frei abfallen.

20a. *160 835*, vom 22. Januar 1904. Oskar Brix in Leipzig-Gohlis. *Seilgreifer mit Schraubenspindel zum Einstellen der Klemmbacken für Seilhängebahnen.*



Der Arm b der Klemmzange trägt das Zahnsegment b^1, das in die im Laufwerk d gelagerte Schraubenspindel g greift. Auf letzterer ist der Hebel h festgekeilt, an dem das den Wagen tragende Gehänge k derart angelenkt ist, daß das Gewicht des Wagens den Hebel h ständig abwärts zu drehen sucht und somit den Klemmhebel b in der Klemmstellung sichert. Der Hebel h ist mit der Laufrolle p versehen, die in bekannter Weise auf eine Schiene aufläuft, wenn das Fahrzeug vom Zugseil abgekuppelt werden soll.

40a. *161154*, vom 20. Mai 1903. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln. *Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden.* Zusatz zum Patente 160 694. Längste Dauer: 13. Aug. 1917.

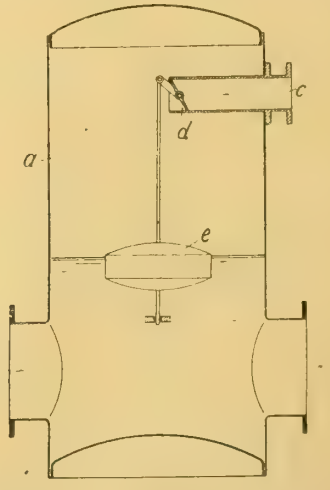
Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent wird das zu verarbeitende Mischerz angeröstet, so daß nur die oberflächliche Umsetzung des unmagnetischen Eisensulfides in das stark magnetische Eisensulfür stattfindet, ohne daß die Zinkblende eine Veränderung erleidet oder sich aus dem Pyrit Eisenoxyd bildet. Das so vorbehandelte Erz wird sodann in einem magnetischen Scheider in Zinkblende und Eisensulfür getrennt und beide in besonderen Oefen abgeröstet. Dabei sollen die beim Totrösten des Eisensulfürs entstehenden heißen, schweflige Säure haltigen Verbrennungsgase den Sauerstoff und die Wärme zur Abröstung der Blende liefern. Bei Erzen mit nur geringem Pyritgehalt könnte es nun vorkommen, daß die aus dem Pyritofen entweichende Wärmemenge zur Abröstung der Zinkblende nicht ausreicht. Diese Schwierigkeit wird nach vorliegender Erfindung dadurch beseitigt, daß man zu dem vom magnetischen Scheider kommenden Eisensulfür so viel anderweitig beschafften Pyrit oder eine sonstige stark schwefelhaltige Gangart zusetzt, daß deren Verbrennungswärme zum Abrösten der Blende genügt.

50c. *161103*, vom 12. Januar 1904. Gustav Naef in Uzwil (Schweiz). *Rahmen für Kollergangroste.*

Bei dem vorliegenden Rahmen sind die Zwischenrippen, welche die den Rost bildenden durchlochten Blechplatten unterstützen, in diagonaler Richtung angeordnet und kreuzen sich, so daß eine gleichmäßige Auflagefläche für die gelochten Bleche geschaffen und eine gleichmäßigere Beanspruchung und größere Widerstandsfähigkeit der Bleche erzielt wird.

59a. *161008*, vom 13. August 1904. Gustav Taube in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Verhinderung des Aussetzens der Pumpe bei Flüssigkeitsmangel.*

Beim Fördern von Flüssigkeiten kommt es unter Umständen vor, daß die Flüssigkeit konstant aus dem Behälter herausgesaugt, dieser aber nicht ebenso konstant wieder gefüllt wird. Wenn das Füllen vielleicht längere Zeit hindurch überhaupt aussetzt, so werden schließlich das Saugrohr, der Saugwindkessel und der Pumpenzylinder völlig entleert und die Pumpe mufs erst wieder aufgefüllt werden, ehe sie erneut arbeitsfähig ist. Dieses soll dadurch verhindert werden, daß der Saugwindkessel a durch eine Leitung c z. B. an die Druckleitung der Pumpe angeschlossen wird. In dieser Leitung befindet sich

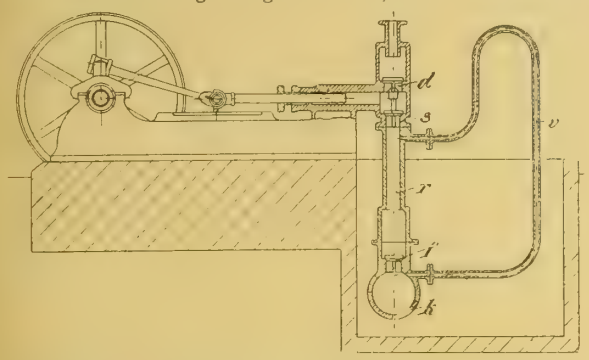


z. B. eine Drosselklappe d, die bei ordnungsmäßiger Füllung des Windkessels durch einen Schwimmer e geschlossen gehalten wird. Sinkt der Flüssigkeitsspiegel im Windkessel a, weil der

Behälter, aus dem die Pumpe saugt, zu wenig Flüssigkeit erhält, so wird die Klappe d so weit geöffnet, daß die fehlende Flüssigkeitsmenge durch die Leitung c in den Windkessel eintritt. Die auf diese Weise eingeführte Flüssigkeitsmenge macht so lange und in dem Maße einen Kreislauf wie die Klappe d geöffnet ist. Sobald die Flüssigkeit im Windkessel wieder auf die normale Höhe steigt, schließt der Schwimmer die Klappe d wieder.

59a. *161 009*, vom 7. September 1904. Ernst Langheinrich in Kalk b. Cöln. *Pumpe mit Fußventil.*

Durch die Erfindung soll bei solchen Pumpen, welche außer dem Saug- und Druckventil s bezw. d noch ein Fußventil f am unteren Ende der Saugleitung r besitzen, um ein Abreißen der

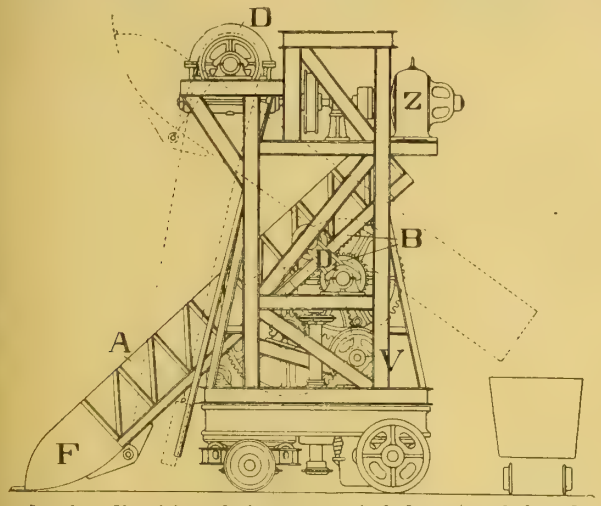


Wassersäule zu verhindern und die Pumpe so in jedem Augenblick betriebsbereit zu halten, ein Bruch des Saugrohres infolge zu hoher innerer Spannung des in ihm enthaltenen Wassers dadurch vermieden werden, daß Saugraum und Saugkorb durch eine Rohrverbindung v miteinander verbunden werden. Um einen Auslauf des Wassers während der normalen Saugperiode zu vermeiden ist das Rohr v mit einer das Niveau des Druckventils überragenden Krümmung versehen.

81e. *160 806*, vom 24. Februar 1904. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Fahrbare, auf einem Drehgestell angeordnete, auf- und niederschwingende rinnenartige Schaufel.*

Die Schaufel ist in einem auf dem Boden fahrbaren, nach allen Seiten drehbaren Gestell gelagert, um sie an das aufzunehmende Schüttgut beliebig heranfahren und dieses von beliebigen Seiten in Angriff nehmen zu können.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Schaufel A unmittelbar und starr mit einer Zahnstange B ver-



bunden ist, die sich auf einem motorisch bewegten Zahnrad abrollt und mittels welcher das Vorwärtsschieben der Schaufel zum Zwecke des Eindringens derselben in das Ladegut bewirkt wird. Das Anheben des vorderen Endes F der Schaufel geschieht durch ein von einem Motor Z angetriebenen Windwerk D. Während des Anhebens rollt die Schaufel nach Stillsetzen des Motors V selbsttätig in die punktierte Lage unter gleichzeitiger Entleerung ihres Inhalts. Geführt wird die Schaufel in der senkrechten Ebene zweckmäßig durch Rollen, welche an auf der Zahntriebswelle lose sitzenden Kurbeln D angebracht sind.

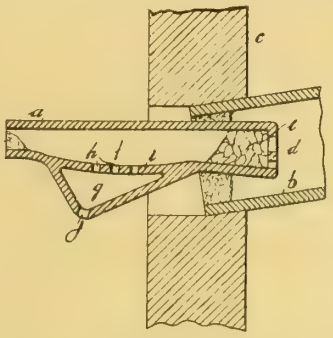
81e. *161 019*, vom 23. Oktober 1902. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. *Rostartige Förderkette für bewässerbare Kokslöschrinnen.* Zusatz zum Patent 152 681. Längste Dauer: 2. Juni 1917.

Die Erfindung besteht darin, daß der gelenkige, den glühenden Koks in der Löschrinne freitragend fördernde Rost aus lose aneinander stoßenden, mit den Treibkettengliedern lösbar verbundenen Einzelrosten gebildet ist, zum Zweck, das Auswechseln schadhafter Teile der Förderkette zu erleichtern.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

775 359, vom 22. Nov. 1904. Charles Skinner Brand in Knowle (England). *Vorrichtung zur Gewinnung von Zink.*

In die Mündung der in einem Ofen c nebeneinander liegenden Retorten d ragt die Mündung einer Vorlage a, deren Rückwand d mit Durchtrittsöffnungen versehen ist. Der in die Retorte hineinragende Teil des Bodens der Vorlage fällt nach der Retorte zu schräg ab. Der Kondensationsraum f der Vorlage steht durch Oeffnungen h mit einem spitz zulaufenden, mit einer Oeffnung j versehenen Sammelraum g in Verbindung. Im Betriebe wird der hintere Teil der Vorlage mit Stücken l von zerbrochenen Tontiegeln gefüllt, während die vordere Mündung der Vorlage zum größten Teil und die Oeffnung j des Sammelraumes g



völlig durch Lehm verschlossen wird. Die bleihaltigen Zinkdämpfe strömen durch die Oeffnungen der Rückwand d der Vorlage in diese hinein. Die Bleidämpfe verdichten sich an den Tonstücken und das Blei fließt über den schrägen Boden der Vorlage in die Retorte zurück, während sich die Zinkdämpfe in dem Kondensationsraum f verdichten und das flüssige Zink durch die Oeffnungen h in den Sammelraum g fließt. Aus diesem wird das Zink durch die Oeffnung j abgezogen.

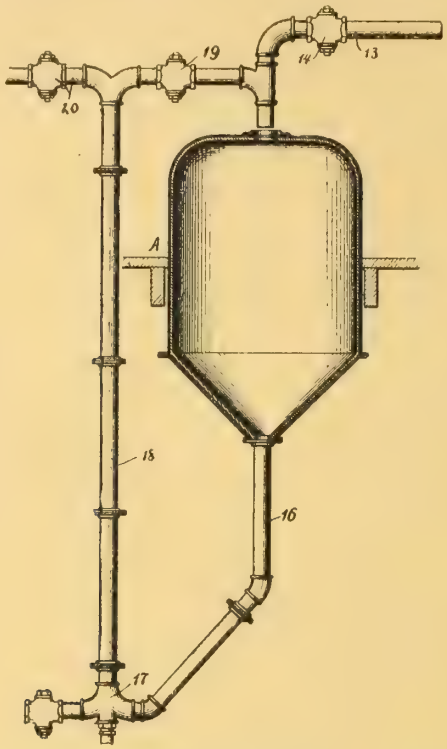
775 360, vom 22. November 1904. Charles Skinner Brand in Knowle (England). *Vorrichtung zur Gewinnung von Zink.*

Bei der Vorrichtung gemäß Patent 775 359 dient zum Verdichten der in den Zinkdämpfen enthaltenen Bleidämpfe eine in der Rückwand der Vorlage liegende Schicht von gebrannten Tonstücken. Gemäß der vorliegenden Erfindung werden die Tonstücke durch eine senkrechte Brücke ersetzt, welche in einiger Entfernung von der durchlöcherten Rückwand der Vorlage parallel zu der Rückwand in die Vorlage hineinragt. Der unter dem Kondensationsraum der Vorlage gemäß Patent 775 359 angeordnete Sammelraum und die durch die Anordnung des Sammelraumes bedingten Oeffnungen in dem Boden der Vorlage kommen bei vorliegender Vorrichtung in Wegfall.

775 405, vom 22. Nov. 1904. Frederic H. Long in Chicago, Illinois. *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen.*

Die Gewinnung erfolgt in der bekannten Weise dadurch, daß die zerkleinerten gold- und silberhaltigen Erze unter Zuführung von Sauerstoff und fortwährender Bewegung der Wirkung einer Cyanidlösung ausgesetzt werden. Die Bewegung der Masse und das Zuführen des erforderlichen Sauerstoffes erfolgt gemäß der Erfindung durch Preßluft. An den konischen Boden

eines etwa 4—8 t der Mischung von Erz und Cyanidlösung fassenden Behälters A, dem die Mischung durch ein Rohr 13 zugeführt wird, ist ein Rohr 16 angeschlossen, welches in den Saugraum eines Injektors 17 mündet. An den Druckraum des letzteren schließt sich ein Rohr 18, welches zwei Abzweigungen hat, von denen die eine in das Rohr 13 einmündet. In die



beiden Zweige des Rohres 18 sind Hähne 19 und 20 eingeschaltet und das Rohr 13 ist mit einem Hahn 14 versehen. Das Arbeitsverfahren ist folgendes: Nachdem die Hähne 19 und 20 geschlossen sind, wird der Behälter A durch das Rohr 13 mit der Mischung (zerkleinertes Erz und Cyanydlösung) gefüllt. Alsdann wird der Hahn 14 geschlossen, der Hahn 19 geöffnet und Preßluft durch den Injektor 17 in das Rohr 18 geblasen. Aus dem unteren Teil des Behälters wird alsdann durch die Preßluft ständig ein Teil der Mischung abgesaugt und durch das Rohr 18 dem oberen Teil des Behälters wieder zugeführt. Hierdurch wird die Mischung in ständige Bewegung gehalten und ihr der erforderliche Gehalt von Sauerstoff zugeführt.

Bücherschau.

Die Dampfturbinen mit einem Anhang über die Aussichten der Wärmekraftmaschinen und über die Gasturbine. Von Dr. A. Stodola, Professor am Eidgenössischen Potytechnikum in Zürich. Dritte, bedeutend erweiterte Auflage. Mit 434 Figuren und 3 lithographierten Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer.

Aus dem unter gleichem Titel im Jahre 1903 zuerst erschienenen, 220 Seiten starken Werk hat sich nach der kurzen Spanne von kaum zwei Jahren ein stattlicher Band von 454 Seiten entwickelt, der als dritte Auflage vorliegt. Diese Tatsache allein beweist zur Genüge, welche Aufnahme das Werk gefunden hat und in welch kräftiger Entwicklung der aufblühende Dampfturbinenbau begriffen ist.

Den gesamten Stoff zergliedert der Verfasser in sechs Hauptteile: Elementare Theorie der Dampfturbine, Einfluß der Bewegungswiderstände, Theorie der Dampfturbine auf wärmetechnischer Grundlage, Konstruktion der wichtigsten Turbinenelemente, die Dampfturbinensysteme und endlich einige Sonderprobleme der Dampfturbinen-Theorie und Konstruktion. Mit einem Anhang über die Aussichten der Wärmekraftmaschinen schließt das Werk.

Wie zu erwarten stand, sind in der vorliegenden Auflage die Ergebnisse von Forschungsarbeiten, welche inzwischen zum Abschluß gebracht waren, sowie gesammelte Erfahrungen und Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfturbinenwesens weitgehend berücksichtigt worden. Demzufolge hat Gestaltung und Inhalt des Werkes an vielen Stellen eine Änderung bezw. Erweiterung erfahren. Beispielsweise ist die elementare Theorie der Dampfturbine geteilt. Der erste Teil behandelt die reibungslose Turbine, während der zweite den Einfluß der Bewegungswiderstände erörtert. Die Wiedergabe einer Anzahl Versuche ist wertvoll als Beitrag zur Aufklärung der vielfach verwickelten, noch nicht voll aufgeklärten Vorgänge. Dem Konstrukteur wird die Angabe neuer Methoden und Hilfsmittel zur Berechnung, wie die thermodynamische Rechentafel von Proell, eine neue graphische Methode zur Berechnung der Scheiben unter Berücksichtigung des Einflusses der Nabe u. a. willkommen sein, wie auch das Kapitel „verfehlte Ideen“ beachtenswert erscheint, da in diesem Abschnitte an Hand charakteristischer Beispiele auf einige Fehler grundlegender Art hingewiesen wird.

Der Hauptteil: „Die Dampfturbinensysteme“ ist bereichert durch Aufnahme der Turbinen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, der Gebrüder Sulzer in Winterthur, der Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe, der Maschinenbauanstalt Union zu Essen u. a.

Im Anhang behandelt der Verfasser die Aussichten der Wärmekraftmaschinen, stellt praktische Kriterien der Wärmeausnutzung auf und bringt neuere Vorschläge. Der noch nicht gelösten Frage der Gasturbine widmet er die Schlußbetrachtung und bringt auch einen Beitrag zur Berechnung der Gleichdruck-Gasturbine.

Das vorliegende Werk enthält alles, was nach dem heutigen Stande der Wissenschaft und Erfahrung für die Kenntnis und den Bau der Dampfturbinen wertvoll erscheint. Der Verfasser hat es verstanden, in leicht faßlicher Form die notwendigen theoretischen Erörterungen in den Text einzufügen und, soweit es angängig war, mit Anlehnung an die praktische Ausführung zu behandeln. Zahlreiche Tabellen sind in den Text aufgenommen. Die vielen zur Erläuterung des Textes gebrachten Abbildungen sind mit großer Sorgfalt gewählt. Nicht unerwähnt soll die Einfügung zahlreicher Zeichnungen mit Wiedergabe der Maße bleiben; ein Verfahren, durch welches namentlich der jüngere Konstrukteur beim Durchrechnen und Konstruieren manchen wertvollen Wink erhält.

Das Werk verdient als eines der besten in der Fachliteratur bezeichnet zu werden, und es ist zu wünschen, daß es entsprechend den Fortschritten des Dampfturbinenbaues nach den vom Verfasser aufgestellten Gesichtspunkten weiter entwickelt wird. K.-V.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Platinum and Palladium in certain copper ores. Von Read. Eng. Min. J. 25. Mai. S. 985/6. 3 Abb.

Das Vorkommen des Platinminerals Sperrylit ($PtAs_2$) in den nickelführenden Kupferkiesen von Sudbury ist schon seit längerer Zeit bekannt; neuerdings ist es dem Verfasser gelungen, dasselbe Mineral und metallisches Platin in mikroskopischer Verteilung auch in der aus verschiedenen Sulfiden des Kupfers bestehenden Erzführung der Rambler mine in Wyoming nachzuweisen. Dagegen gelang es nicht, als Träger des Palladiumgehaltes desselben Erzes ein besonderes Mineral zu isolieren.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 2. Juni. S. 880. Betrachtungen über die in England noch sehr wenig verbreitete elektrische Schachtförderung. (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Marine oil-engines using heavy oils. Engg. 19. Mai. S. 637/9. 20 Abb. Verschiedene Typen von Verbrennungsmaschinen für schwere Öle. Diagramme der Maschinen mit den verschiedenen Ölen.

Über das wirtschaftliche Verhältnis von Gichtgasmotoren und Dampfmaschinen im Verhüttungsgebiet der Minette. Von Ehrhardt. St. u. E. 1. Juni. S. 638/45. In dem für die Hauptversammlung der Südwestdeutsch-Luxemburgischen Eisenhütte am 4. Juni bestimmten Vortrag bespricht der Verfasser an der Hand eingehender Studien und umfangreichen Materials eine große Anzahl Hüttenanlagen, sodaß sich jeder Interessent das für seine Verhältnisse Passende leicht herausnehmen kann.

Triple-expansion Corliß engine of 1500 i. H. P. for the Transvaal. Engg. 19. Mai. S. 636 und 642. 1 Abb. 1 Tafel. Eine stehende 1500 PSi Dreifach-Expansion-Dampfmaschine mit eigener Kondensation und Corliß-Steuerung.

Schnelläufer-Maschine „Cyklon“. Z. f. D. u. M.-Betr. 24. Mai. S. 205/6. 2 Abb. Beschreibung der von der Firma Mathews & Yates, Swinton, Manchester hergestellten Dampfschnelläufer.

Selbsttätige Kesselspeiseapparate. Dingl. P. J. 20. Mai. S. 308 12. 9 Abb. Beschreibung und Wirkungsweise des Rückspeiseapparates System Greening (Hans Reisert, Köln), von Körtings Speiseapparat, des Dampfkesselspeiseapparates System Schönicke, des Wasserstandsreglers Patent Emil Hannemann.

Boiler waters and their treatment. Von Booth. (Forts.) Am. Man. 25. Mai. S. 636/7. Verfahren zur Behandlung des Kesselspeisewassers. (Forts. f.)

Die Lokomotivkessel-Explosion im Bahnhofe St. Lazare. Bayer. Rev. Z. 31. Mai. S. 93/5. 3 Abb. Besprechung der Explosion und Kritik der angestellten Versuche zur Erklärung der Ursache und des Herganges der Explosion.

Water-tube boiler and feed-heater at the Liège exhibition. Engg. 26. Mai. S. 666 und 609. 5 Abb. Wasserrohrkessel von 260 qm Heizfläche mit Speisewasser-Vorwärmern und Überhitzern. Bei einem Versuch wurde ein Wirkungsgrad der Kessel von 70 bis 80 pCt ermittelt.

Bericht über eine Rauchgasexplosion im Dampfkesselbetrieb. Wiener Dampfk. Z. Mai. S. 52/4. 5 Abb. Der Kessel war ein Sektional-Sicherheits-Röhrenkessel von der Firma Simonis & Lanz in Frankfurt a. M. erbaut. Die zur Verwendung gelangte Steinkohle war von feingrusiger Form. Eine solche Kohle ist, wenn in hoher Schicht aufgeworfen, sehr geeignet, unverbrannte Gase zu entwickeln. Infolge falscher Zugführung waren innerhalb des Mauerwerks tote Räume entstanden, in welchen sich die Gase angesammelt hatten. Der Kessel wurde stark beschädigt und der Kesselwärter tötlich verletzt.

Technischer Jahresbericht. Von Zwiauer. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Mai. S. 45/9. Spezielle Angabe von konstruktiven Einzelheiten, welche bei der Erbauung von Kesselhäusern zu berücksichtigen sind, damit die Gefahren für das Bedienungspersonal bei etwaigen Explosionen verringert werden.

Die dampftechnische Versuchsanstalt des Bayerischen Revisionsvereins. Von Eberle. (Forts. u. Schl.) Bayr. Rev. Z. 31. Mai. S. 95/7. 2 Abb. Besprechung der Ausrüstung der Anlage, der Speiseeinrichtungen und der sonstigen Meßvorrichtungen.

Über die Magnetisierung durch Gleichstrom und durch Wechselstrom. Von Gumlich und Rose. E. T. Z. 1. Juni. S. 503/9. 10 Fig.

Die neueren Einrichtungen der elektrischen Beleuchtung einiger D-Züge der Preußischen Staatsbahnverwaltung. Von Büttner. Gl. Ann. 15. Mai. S. 182/6. u. 1. Juni. S. 206/11. 12 Abb. Wiedergabe des Vortrags des Ingenieur Dr. Büttner, gehalten auf der Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure vom 28. 2. 05. Vortragender streift kurz die bisher üblichen Systeme und geht dann eingehender zur Besprechung der beiden neuerdings eingeführten Anordnungen über. Hierbei wird die elektrische Kraft einmal durch eine kleine Dampfturbinendynamo erzeugt, die entweder auf der Lokomotive oder im Packwagen montiert wird, und das andere Mal durch eine Dynamo, die durch die Radwellen der Packwagen direkt angetrieben wird. (Schluß f.)

Die Stromversorgung der Nürnberg-Fürther Straßenbahn nach dem Dreileitersystem. Von Scholtes. E. T. Z. 25. Mai. S. 483/4. 3 Abb. Die beschriebene Methode ermöglicht es, trotzdem die einzelnen Wagen nur mit 500 Volt arbeiten, die Übertragung mit 1000 Volt zu bewerkstelligen; das innere Stadtnetz bildet die eine Hälfte, die Außenstrecken die andere Hälfte des Dreileitersystems. Die Methode erscheint sehr geeignet für Grubenbahnen, indem sie die Anwendung von Niederspannung von etwa 220 bis 250 Volt für die Oberleitungen und Lokomotiven trotz der Übertragungsspannung von 440 bis 500 Volt ermöglicht.

Hydraulic Station, La Goule, Switzerland. Von Bryan. El. world. 20. Mai. S. 931/3. 4 Abb. Die elektr. Kraftzentrale ist angetrieben durch Wasserturbinen, erbaut von Escher, Wyss u. Co, Zürich. Der elektr. Teil ist von Oerlikon geliefert.

Elektrotechnische Aufgaben im Tunnelbau. Von Hruschka. (Forts. u. Schl.) El. Te. Z. 28. Mai. S. 341/5 und 4. Juni. S. 357/9. 11 Abb. Bericht über die Erfahrungen mit elektrischen Gesteinsbohrmaschinen beim Bau des Karawanken und Wocheiner Tunnels und dem Wasserstollen der II. Kaiser Franz Josef Hochquellleitung: Es sind verwendet Siemens-Schuckertsche Kurbelstoßbohrmaschinen, bei denen der zweipferdige Drehstromkurzschlußmotor direkt an die Bohrmaschine angebaut

ist. Je 4 Maschinen befinden sich auf einem Bohrwagen. Der Kraftbedarf dieser 4 Maschinen, am Tunnelportal gemessen, ist 13 PS, während bei Druckluftbohrmaschinen gleicher Leistung, welche wegen Auftretens von Schlagwettern auf der Südseite des Karawankentunnels benutzt werden mußten, 130 PS erforderlich waren. Wasserhaltung an der Nordseite des Karawankentunnels. Übersicht über die bei dem Tauern-Karawanken-Wocheiner und Bosrucktunnel zu Anfang 1905 installierten Leistungen. Ohne Einbeziehung der zahlreichen vorgesehenen Reserven werden von den Primäranlagen im ganzen rund 5000 PS geleistet. Kurze Beschreibung dieser Primäranlagen.

Test of 500-KW Curtis Steam Turbine. El. World. 13. Mai. S. 875. 2 Abb. Bericht über einen Leistungsversuch an einer 500 KW-Curtis-Turbine. Die Versuche wurden mit und ohne Kondensation bei verschiedenen Belastungen ausgeführt. Es ergab sich bei Vollast und induktionsfreier Belastung ein Dampfverbrauch von 20,5 Pfund englisch für 1 KW-Stunde.

Dynamometer (System Fischinger). Z. f. D. u. M. Betr. 24. Mai. S. 203/5. 5 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise unter Beifügung eines durchgeführten Beispieles.

Internationale Automobil-Ausstellung in Berlin. Von Pflug. (Forts.) Gl. Ann. 15. Mai. S. 186/90. u. 1. Juni. S. 214/6. 20 Abb. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Improved method of slag-treatment at Argo. Von Pearce. Trans. Am. Inst. Mai. S. 597/607. 3 Abb. Verbesserungen in der Behandlung der Schlacken während der letzten 10 Jahre.

The testing of gas-producers. Von Wyer. Trans. Am. Inst. Mai. S. 531/42. 2. Fig. Regeln für die Untersuchung von Gaserzeugern.

Repairing partly collapsed cylindrical furnaces. Von Cosgro. Trans. Am. Inst. Mai. S. 609/16. 4. Fig.

Wassergas-Heizung und -Beleuchtung. Von Kayser. Zentralblatt der Bauverwaltung. 20. Mai. S. 262/4.

Über die Löslichkeit der Eisenoxyde in Flußsäure. Von Deussen. Z. f. ang. Ch. 26. Mai. S. 813/5. 2 Diagramme. Nach Versuchen des Verfassers löst verdünnte HFl die Oxyde und Hydrate des Eisens und Kupfers viel wirksamer als andere verdünnte Säuren und ist diesen auch deshalb als Rostlösungsmittel vorzuziehen, weil sie die Metalle selbst nicht korrodiert.

Neuere Gasglühlichtbrenner. J. Gas-Bel. 20. Mai. S. 434. 3 Abb. Beschreibung einiger neuer Gasglühlichtbrenner, die den Vorzug haben, daß der Einfluß seitlicher Luftstöße und der Eintritt von Staub durch die Luftzutrittsöffnungen des Brenners mehr oder weniger verhindert wird.

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 27. Mai. S. 879/84. Schnellzuglokomotiven mit drei Treibachsen. (Forts. f.)

Wagen mit erhöhter Tragkraft. Z. D. Eis.-V. 31. Mai. S 641/2. Kurze Übersicht über das zur Einführung von Eisenbahnwagen größerer Tragkraft bisher in den Vereinigten Staaten, in England, Frankreich und Deutschland Geschehene.

Ore handling plant at Conneaat, Ohio. Ir. Age. 25. Mai. S. 1658/61. 2 Textfig. Verladeeinrichtung der Pittsburgh & Conneaat Dock Co. für Erz von Schiff zu Eisenbahn entweder direkt oder mit Stapelung.

Verschiedenes.

The Hastings tunneling shield system. Ir. Age. 18. Mai. S. 1579/81. 4 Textfig. Neue Methode für den Ausbau von Tunnels.

Der Schwimmsand der Braunkohlenformation. Von Schmidt. Brkl. 23. Mai. S. 105/7. Untersuchungen der Filtrationsfähigkeit des trocknen Sandes.

Die Bauarbeiten am Karawanken-Tunnel (Nord) im Jahre 1904. Von Fischer. Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Juni. S. 93/101. 2 Taf. 1 Textfig. Einleitung. Sohlstollenvortrieb. Vollausbruch und Mauerung. Gesteinstemperatur im Sohlstollen. Förderung. Tabellen über die durchörterten Schichten und die angetroffenen Temperaturen. Arbeitsleistungen.

Die Lütticher Weltausstellung. Das Eisenbahnwesen. Von Schwarze. Gl. Ann. 1. Juni. S. 211/4. Verfasser giebt zunächst eine allgemeine Übersicht und geht dann eingehender zur Besprechung der ausgestellten Betriebsmittel über. (Forts. f.)

Personalien.

Der Geheime Bergrat und vortragende Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, Max Reuß in Berlin, ist zum Geheimen Oberbergrat ernannt worden.

Dem Bergassessor Braumüller (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme der Stellung eines Bergwerksdirektors der Union, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt: Der Bergassessor Frentzel (Bez. Bonn) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund bis zum 1. Juli 1907 und der Bergassessor Kesten (Bez. Dortmund) zur Übernahme einer Hilfsarbeiterstelle bei der Bergwerks-Aktiengesellschaft Dahlbusch bei Gelsenkirchen auf zwei Jahre.

Die Bergreferendare Karl Hassinger (Oberbergamtsbez. Halle), Waldemar Dill (Oberbergamtsbez. Breslau), Robert Jacobi (Oberbergamtsbez. Bonn), Wilhelm Finze (Oberbergamtsbez. Clausthal) und Gerhard Peschke (Oberbergamtsbez. Breslau) haben am 5. Juni d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 24. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 17. Juni 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Stellung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues gegenüber den Vorgängen der letzten Zeit	749
Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West (Forts.)	751
Der Rickentunnel. Von Dr. C. Gagel, Berlin	761
Wohn- und Speiseanstalt für unverheiratete Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch. Hierzu Tafel 17	763
Das kaukasische Manganerz. Von Al. Kandelaki, Freiberg i. Sa.	764
Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1903 und 1904	768
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	769
Volkswirtschaft und Statistik: Geschäftsbericht des Verkaufssyndikats der Kaliwerke in Leopoldshall-Staßfurt für 1904. Übersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayrischen Staate für die Jahre 1903 und 1904. Förderung der Saargruben. Kohlenausfuhr Großbritanniens	770
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke	772
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Deutscher Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	773
Patentbericht	775
Bücherschau	778
Zeitschriftenschau	779
Personalien	780

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 17.

Die Stellung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues gegenüber den Vorgängen der letzten Zeit.

Im Anschluß an den kurzen Bericht über die Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 2. Juni d. J. (s. Nr. 23 d. Zeitschr., S. 738) seien nachstehend die grundsätzlichen Darlegungen des I. Vorsitzenden, Geh. Bergrats Krabler, im Wortlaute wiedergegeben:

„Ehe wir zum ersten Punkt unserer Tagesordnung übergehen, gestatten Sie mir wohl, gleichsam einleitend, einiger Phasen des vorigen und dieses Jahres zu gedenken, die uns so lebhaft bewegt haben. Ich meine damit den im Januar und Februar ausgebrochenen Bergarbeiterstreik, wo die Haltung Ihres Vorstandes und die Haltung der gesamten Bergwerksbesitzer der bittersten Kritik ausgesetzt gewesen ist und war. Wir wissen, meine Herren, daß der Streik quasi wie der Dieb in der Nacht kam. Keiner von uns hatte 8 Tage vorher irgendwelche Ahnung, daß ein Streick ausbrechen würde. Es hatte keiner davon eine Ahnung, daß plötzlich ohne jede Kündigung beinahe 250 000 kontraktbrüchige Bergleute die Keilhaue niederlegen würden, daß sie auch gar nicht wußten weshalb, denn Gründe waren nicht da! Wenn Sie in der Zeit des Streikes auf all den Zechen herumgegangen sind und haben die Streikenden gefragt, was sie eigentlich wollten, so wurde Ihnen in 99 von 100 Fällen die Antwort, das wüßten sie nicht, das müßten die Führer wissen, sie wären zufrieden, und wenn man fragte, warum sie denn streikten, so bekam man immer wieder die Antwort: „Ja, wir streiken aus Sympathie, weil die anderen es wollen!“ M. H., die behaupteten Mißstände, von denen damals die ganze Welt voll war, haben wir nicht gekannt, sie sind auch nicht erwiesen durch die behördlichen Untersuchungen, die auf eine Reihe von Zechen ausgedehnt worden sind, und die zuletzt nur daran scheiterten, daß kein Arbeiter, daß von den Beschwerdeführern keiner mehr erschien. Also, meine Herren, ohne jeden Grund ist die Sache ausgebrochen wie eine Seuche. Es gibt ja auch im Völkerleben und überhaupt im wirklichen Leben Seuchen, für deren augenblickliche Verbreitung man genau so wenig Grund hat wie es Krankheiten im menschlichen Körper gibt. Ich betrachte die ganze Bewegung und den ganzen

Vorgang als eine derartige Seuche. Ausgegangen und begründet ist sie wohl nach allgemeinem Kennerurteil durch die jahrelange Verhetzung nicht nur der Sozialdemokraten und ihrer Presse, sondern überhaupt der ganzen Bergarbeiterorganisationen, deren wir uns zu erfreuen haben. Deren Blätter und deren Vereine haben immer und ewig gehetzt und nun ist die Königliche Staatsregierung dazu übergegangen, sich mit diesen Hetzern in Verbindung zu setzen. Bei Beginn des Streiks wußte noch niemand, was sie wollten, erst nachträglich hat die sogenannte Siebenerkommission, die Kommission, die aus den Bergarbeiterorganisationen post hoc gewählt worden ist, ihre Forderungen zusammengestellt, darunter ist nur ein ganz geringer Teil wirtschaftlicher Natur, aber der größte Teil organisatorischer Natur, d. h. Forderungen, die die Organisation der Arbeiter betreffen.

Wenn uns nun zum Vorwurf gemacht worden ist, und zwar von hoher Stelle, daß wir mit diesen Herren nicht verhandelt haben, so war eine Verhandlung überhaupt unmöglich, und sie ist ja auch von derselben hohen Stelle zum ersten Male mit der Entschuldigung begründet worden, daß wir mit kontraktbrüchigen Arbeitern nicht zu verhandeln hätten, aber — fügte derselbe Herr in der Reichstagsitzung hinzu — nachdem die Königliche Staatsregierung mit den Herren verhandelt hätte, hätten auch wir mit ihnen verhandeln müssen. Ja, meine Herren, das ist eine ganz sonderbare Logik. Die Königliche Staatsregierung ist ja von vornherein — vorausgesetzt mit den besten Absichten — an diese Verhandlungen herangegangen, wir von unserer Seite haben sie aber von vornherein als einen verhängnisvollen Fehler angesehen und in dieser Ansicht konnten wir auch mit den Herren nicht verhandeln.

Was nun die Gesetze betrifft, die aus diesem Zusammenwirken von Staatsregierung und Arbeiterorganisationen hervorgegangen sind, so sind sie noch nicht bis auf das letzte Tüpfelchen vom i verabschiedet, es wird aber kommen, des sind wir gewiß. Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, daß jedenfalls der Erfolg, den man sich davon wünscht, nicht eintreten wird. Das Nullen ist abgeschafft. Das kann man ja abschaffen, aber die Bergleute werden sich später wieder nach dem Nullen sehnen, es ist eine bessere und geringere Strafe (Bravo) als die jetzt eintretende Geldstrafe. Daß wir Steine statt Kohlen bezahlen sollen, das wird doch kein Mensch voraussetzen können, ebensowenig wie es möglich ist, eine Trennung der Steine und Kohlen so rasch innerhalb des gewaltigen Betriebes eines modernen Bergwerks vorzunehmen, daß man von jedem Wagen sagen kann, so und soviel Prozent Steine sind darunter gewesen. Es wird dazu kommen, daß derjenige, der Steine statt Kohlen fördert, mit Geld bestraft wird, und das wird härter sein als das Nullen.

Von den Bergarbeiterausschüssen verspricht man sich ja nun so gut wie alles. Ich, meine Herren, habe davon gar keine große Meinung, ich fürchte, sie werden nicht zum Frieden beitragen (sehr richtig), eher zum Unfrieden. Die Wahl, die also in dubio mindestens alle fünf Jahre stattfinden muß, wird zu Unruhen und Verhetzungen Anlaß geben, und was im übrigen der Ausschuß als Zwischenträger zwischen dem einzelnen Arbeiter und dem Bergwerksbesitzer soll, das ist mir unerfindlich. Auch heute noch ist das Verhältnis selbst auf den größten Zechen — das werden mir alle Kenner der hiesigen Verhältnisse zugeben — ein derartiges, daß jeder Bergarbeiter über alles sich bis zur höchsten Stelle beschweren kann und da auch seinen Weg findet. Wir brauchen gar keine Ausschüsse in dieser Beziehung, und wenn Sie bedenken, mit welchem Eifer die Bergarbeiterblätter von jeder einzelnen Zeche jede Kleinigkeit melden und an die Wand nageln, wenn mal in der Kaue das Wasser ein bischen zu kalt gewesen ist, oder dieses oder jenes in der Grube passiert ist, daß diese Nachrichten selbstverständlich womöglich den Königlichen Revierbeamten zugeschickt werden, so wird dies auch fernerhin so weitergehen trotz des Bestehens der Ausschüsse. Ich fürchte nur, Ruhe und Frieden kommen damit nicht in die Belegschaft, die ganze Belegschaft ist nur begehrlicher gemacht worden. Das ist leider Gottes eine der Folgen, eine der unerwünschten Folgen, die wir von diesen Ausschüssen werden erleben müssen, es ist nur eine Erschwernis des Betriebes und möglicherweise eine Erhöhung der Selbstkosten damit verbunden."

Die Auffassung der Versammlung über die Haltung des Vereins brachte Direktor Kleynmans mit folgenden Worten zum Ausdruck: „Meine Herren! Wir haben vorhin den kurzen und treffenden Bericht unseres Herrn Vorsitzenden über die große Ausstandsbewegung zu Anfang dieses Jahres gehört, und ich glaube, der Herr Vorsitzende hat dabei ganz aus unserer Seele gesprochen. Ich habe dem auch nichts hinzuzufügen, aber meine Herren, ich meine, wir dürfen diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne eine Pflicht des Dankes gegenüber unserem Vorstande und insbesondere gegenüber dem geschäftsführenden Ausschusse hier zu erfüllen und dies zum Ausdruck zu bringen. Der Vorstand und der geschäftsführende Ausschuß haben, das wissen wir alle, in diesen Tagen einen überaus schwierigen Standpunkt gehabt. Es ist ganz gewiß nicht leicht gewesen, gegenüber den Anstürmen, die von allen Seiten, von oben und von unten, auf ihn eingedrungen sind, mit einem solchen Mut, mit einer solchen Überzeugung und mit einer solchen Festigkeit die Sache zu vertreten, die er für richtig und recht erkannt hatte. Dafür sind wir dem Vorstande Dank schuldig, und ich erachte es für unsere Pflicht, hier dies einmütig zum

Ausdruck zu bringen. Es ist das auch deshalb wünschenswert, meine Herren, daß wir das einmütig zum Ausdruck bringen, und daß wir unsere Einmütigkeit und unser treues Festhalten an unserer Gemeinsamkeit bekunden, nicht nur für die Allgemeinheit, sondern ich sehe auch in der Zukunft Stürme und Gelegenheiten kommen, in denen wir diese Einmütigkeit unbedingt notwendig haben werden. Wir müssen der Hoffnung Ausdruck geben, daß wir auch künftighin so einmütig als bisher zusammen zu unserem Vorstande und geschäftsführenden Ausschusse stehen werden. Sind Sie, meine Herren, mit mir dieser gleichen Ansicht, dann bitte ich die Herren Vertreter des Bergbaues, zum Ausdruck hierfür sich von Ihren Sitzen erheben zu wollen."

Die Erwiderung des I. Vorsitzenden lautete: „Meine Herren! Wir danken Ihnen allen für diese Kundgebung und haben daraus mit Freuden gesehen, daß wir in Ihrem Sinne gehandelt haben. Sie werden die Gewißheit haben, daß, mag kommen, was da will, wir immer bei dem Panier stehen werden, das wir hochgehalten haben."

Die Elektrometallurgie im Jahre 1904.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West.

(Fortsetzung.)

2. Chrom.

Schmilzt man ein Gemenge von Chromeisenstein mit Kieselsäure und Kohle im elektrischen Ofen, so soll man nach Fievet und Germot[1]) reines Chrom erhalten, das von der obenaufschwimmenden Schlacke nach dem Erkalten leicht befreit werden kann. Wahrscheinlicher allerdings wird eine kohlenstoffhaltige Legierung von Eisen, Silizium und Chrom gewonnen.

3. Blei.

Über Erscheinungen bei der Elektrolyse von geschmolzenem Bleichlorid hat Prof. R. Lorenz vor dem Internationalen Elektriker-Kongreß in St. Louis berichtet[2]). Arbeitet man im V-rohr bei 600 bis 700° mit Kohlenelektroden, so bildet sich um die Kathode ein Metallnebel, vielleicht eine wahre Lösung des Metalls im geschmolzenen Salz, aus der sich bei annähernder Sättigung das Metall regulinisch an der Kathode abscheidet. Kommt der Nebel in Berührung mit der Anode, so leitet bei niedrigen Dichten die Schmelze scheinbar metallisch. Die Metallnebel bedingen eine schlechte Ausnutzung des Stromes. Diese wird durch hohe Stromdichte und verhältnismäßig niedrige Temperatur umsomehr vermindert, je weiter die Elektroden voneinander entfernt sind und je mehr durch den Querschnitt des Apparates Diffusion verhindert wird. Zusatz bestimmter Stoffe zum Bade kann die Nebelbildung ganz verhindern. Schließt man die Elektroden ein, so kann die Stromausbeute auf 100 pCt kommen. Parallel mit der Stromausbeute geht die Polarisation; ihre EMK beträgt für Bleichlorid bei 600° 1,2 V, fällt aber auf 0,6 bis 0,8 V, wenn der Metallnebel die Anode erreicht.

Salomon Ganelin[3]) trennt die Oxyde des Bleis, Silbers und Zinks vor der Elektrolyse von der Gangart durch Eintragen in geschmolzene Chloride, z. B. Natrium-Zink-Doppelchlorid, in denen sich nur die Oxyde lösen.

4. Aluminium.

Nach wie vor wird nach den alten, bewährten Verfahren gearbeitet. Von etwaigen Verbesserungen gelangt nichts in die Öffentlichkeit. Die Industrie ist aber im Wachsen begriffen, auch die Ökonomie des Arbeitens nimmt zu, sodaß wir uns allmählich ziemlich sicher der Zeit nähern dürften, in der das Aluminium nächst dem Eisen das billigste und vielleicht auch am weitesten verbreitete Metall sein wird[4]). In Amerika sind jetzt 22 000 PS, doppelt so viel wie in Europa, für die Aluminiumindustrie nutzbar gemacht worden, nachdem seit September 1903 die neue Anlage in Massena Springs[5]) mit 4 Maschinenaggregaten von 300 PS bei 500 V im Betriebe ist. Sie gehört der Pittsburg Reduction Company, der einzigen amerikanischen Gesellschaft, die jetzt in 3 Fabriken Reinaluminium (1903: 3 401 976 kg im Werte von 9 765 000 ℳ) erzeugt[6]), während die Electric Smelting and Aluminium Company, deren Bradleysche Patente für Amerika alle anderen beherrschen, sich auf Legierungen beschränkt[7]).

In Italien ist die Società per la Fabbricazione dell'Allumino gegründet worden, welche die Wasserkräfte des Val Pescara ausnutzen will[8]).

Von den Fabrikationskosten des Aluminiums entfällt nach Bertram Blount[9]) wahrscheinlich ein Drittel auf die Beschaffung der reinen Tonerde.

---

[1]) L'Industrie électro chim. 1903, Bd. 7, S. 83.
[2]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 412.
[3]) Amer. Pat. 741 653 vom 25. Jan. 1900.
[4]) Nach Joseph W. Richards; Electrochemical Ind., 1904, Bd. 2, S. 6.
[5]) Vgl. Joseph Struthers; Engineering and Min. Journ. 1904, Bd. 77, S. 20.
[6]) Engineering and Min. Journ. 1904, Bd. 77, S. 3.
[7]) Electrical World a. Eng. 1904, Bd. 44, S. 827.
[8]) The Electrical Rev. London 1904, Bd. 55, S. 348.
[9]) The Electrical Rev. London 1904, Bd. 55, S. 517.

Diese durch Schwefelaluminium zu ersetzen, ist schon seit Jahren vielfach versucht worden, weil das Schwefelaluminium nur einer sehr niedrigen Spannung (etwa 0,8 V gegenüber 2,8 V bei der Tonerde) zur Zersetzung bedarf. Alle Vorschläge haben aber, hauptsächlich wegen der hohen Herstellungskosten des Schwefelaluminiums und der Schwierigkeit seiner Handhabung, bisher noch nicht zu technisch befriedigenden Arbeitsweisen geführt.

Zur Darstellung des Sulfids pulvert und mischt Miyagoro Onda[10]) Aluminiumoxyd oder dieses enthaltende Erze, Holzkohle, Koks o. ä. und ein Metallsulfid oder -sulfat, dessen Bildungswärme niedriger als die der betreffenden Aluminiumverbindung ist. Nach Beimengung von 5 T. des Gewichts an Kohlenteer formt man zu Kugeln, backt in einer Retorte, zerbricht in bohnengroße Stücke und bringt in einen elektrischen Ofen aus feuerfesten Ziegeln mit Boden und Bekleidung aus Kohle. Diese bildet eine Elektrode, die andere ein durch die Mitte des Deckels gehender hohler Kohlenstab. Mit der Schmelzkammer sind durch einen Kanal zwei seitliche Behälter verbunden, welche die Aluminiumlegierung und das Sulfid aufnehmen. Durch eine Öffnung entweichen die Gase und und Siliziumsulfid. Der Strom für 1 qcm Kohlenstab beträgt 3 bis 6,5 A bei 50 bis 100 V. Will man zugleich mit dem Sulfid eine 10 pCt Aluminium enthaltende Eisenlegierung erzeugen, so nimmt man 100 T. Bauxit, 40 T. Holzkohle und 127,5 T. Schwefeleisen.

Schwefelaluminium will auch Gustave Gin[11]), und zwar in Verbindung mit Alkalisulfid nutzbar machen, indem er ein geschmolzenes Gemenge von Aluminiumnatriumfluorid und Aluminiumnatriumsulfid elektrolysiert. Dieses erhält man aus Natriumsulfid und Aluminiumfluorid. Das Aluminiumnatriumsulfid, dessen Bildungswärme bedeutend unter der des Doppelfluorids liegt, wird allein durch den Strom zersetzt. Das frei gewordene Schwefelnatrium wirkt dann auf das Aluminiumnatriumfluorid, und es bildet sich von neuem das Doppelsulfid, das wiederum durch den Strom zersetzt wird und so fort, bis alles Aluminium und der Schwefel ausgeschieden und das Natrium in Fluorid umgewandelt ist. Das Gesamtergebnis entspricht der Gleichung: Al_2F_6, 6 Na F + Al_2S_3, 3 Na_2 S = 12 Na F + 4 Al + 6S. Um den Elektrolyten zum Schmelzen zu bringen und das Bad während der Elektrolyse auf etwa 850° zu erhalten, genügt ein Gleichstrom von 5 bis 6 V Spannung und einer Stromdichte von 0,6 A auf 1 qcm. Als Rohstoff dient Bauxit. Er wird getrocknet, fein gepulvert und bei gewöhnlicher Temperatur in einem Mischer mit Fluorwasserstoffsäure behandelt. Setzt man der erhaltenen Lösung Aluminiumoxyd oder aufgeschlämmten Bauxit, der etwas weniger rasch wirkt, zu, so werden das Eisen, die Kieselsäure und Titansäure gefällt. Die Reaktionen vollziehen sich bei gewöhnlicher Temperatur, doch kann man sie durch Erwärmen der Lösung auf etwa 60° beschleunigen. Die dekantierte und durch Eindampfen konzentrierte Lösung liefert einen unlöslichen Niederschlag von Aluminiumfluorid, der, von der Mutterlauge getrennt, vorgetrocknet und in einem Muffelofen durch Erhitzen auf Rotglut von allen Wasserspuren befreit wird. Die Mutterlauge wird zwecks Weiterverwendung aufbewahrt. Das Schwefelnatrium wird durch Reduktion von wasserfreiem Natriumsulfat gewonnen. Die zur Durchführung des Verfahrens erforderlichen Hilfsstoffe werden im Laufe des Verfahrens stets wiedergewonnen. Es werden nämlich die bei der Elektrolyse an den Anoden sich entwickelnden Schwefeldämpfe zur Gewinnung von Schwefelsäure benutzt, die ihrerseits zur Darstellung von Flußsäure aus Natriumfluorid dient, das bei der Elektrolyse als Rückstand verbleibt. Das Natriumsulfat wird zur Erzeugung von Schwefelnatrium verwendet.

Aus wässerigen Lösungen hat man Aluminium bisher wohl nicht niederschlagen können. Die vermeintlichen Ergebnisse beruhen jedenfalls auf Täuschung. Trotzdem werden immer wieder Vorschläge in dieser Richtung gemacht. So will McDermott[12]) Aluminium als matten bleifarbenen Niederschlag bei 2 V Spannung aus einer Lösung in Kupfersulfatlauge erhalten haben. Die Gase werden von den Elektroden durch Schütteln entfernt.

5. Tantal.

Tantal, das neuerdings bei der Herstellung von Glühlampen industrielle Verwendung gefunden hat und auch Eisen härtet, muß für den ersteren Gebrauchszweck rein und auch namentlich frei von Karbid sein. Man kann es nach Dr. Werner von Bolton[13]) elektrothermisch darstellen, wenn man das Tetroxyd mit Paraffin zu Stäbchen formt, diese in Kohlenpulver einpackt, bei 1700° einige Stunden brennt und dann im Vacuum durch den elektrischen Strom zur Weißglut bringt. Auf diese Weise können aber nur kleinere Mengen dargestellt werden. Größere erhält man aus dem 50prozentigen Metall, das schon Berzelius und Rose gewannen, und das vor allem noch Oxyde enthält, nach einer von Otto Simpson ausgebauten Methode, die der A.-G. Siemens und Halske patentiert worden ist.[14]) Sie beruht darauf, daß im elektrischen Ofen das Oxyd früher als das Metall verdampft. Möglicherweise wird der Vorgang auch durch eine elektrolytische oder thermische Zersetzung des Oxyds in Metall und Sauerstoff unterstützt. Man muß im Vakuum oder in geeigneter indifferenter Atmosphäre arbeiten und

[10]) Amer. P. 760 554 vom 14. Okt. 1903.
[11]) D. R. P. 148 627 vom 3. Sept. 1902.
[12]) Electrical World a. Eng. 1903, Bd. 42, S. 975.
[13]) Zeitschr. f. Elektrochem. 1905, Bd. 11, S. 46.
[14]) D. R. P. 155 548 vom 16. Okt. 1903; Brit. P. 26 775, 1903.

Metallelektroden, zweckmäßig Stäbe aus dem verunreinigten Tantalmetall selbst, verwenden. Zur Herstellung der Anode stampft man das Metall in einen Tiegel aus Magnesia- oder Thoroxyd. Der Kathodenstab wird so angeordnet, daß er auch nach Herstellung des Vakuums in dem Behälter von außen bewegt werden kann. Nach dem Auspumpen wird die Kathode der Tantalmasse zur Bildung des Lichtbogens genähert und dann über der Oberfläche der zu reinigenden Masse derart bewegt, daß nacheinander die sämtlichen Teile der Masse bis zum Schmelzen des Tantalmetalls erhitzt und der Sauerstoff oder die Oxyde ausgetrieben werden. Man erhält auf diese Weise einen blasenfreien, homogenen, metallisch reinen Schmelzkörper, der sich leicht verarbeiten läßt.

6. Titan.

Zur elektrolytischen Darstellung des Titans wird nach Wilhelm Borchers und Wilhelm Huppertz[15]) sein Oxyd (z. B. Rutil), analog der Aluminiumgewinnung aus Thonerde, in einem schmelzflüssigen Bade zersetzt. Der Apparat besteht aus einem Kohlenzylinder mit einem Boden aus festgestampftem Calciumchlorid, das durch einen weiten Kühlkörper am Schmelzen verhindert wird. Durch die Mitte des Kühlkörpers geht eine Einfassung, die einen dünnen Eisenstab trägt. Dieser ragt als Kathode in den unteren Raum des anodischen Kohlenzylinders hinein. In diesem schmilzt man zunächst Calciumchlorid ein und trägt in dieses während der Elektrolyse in Zwischenräumen von 5 bis 10 Minuten fein gepulvertes Titanoxyd so ein, daß es möglichst unmittelbar mit der Kathode in Berührung kommt. Zu dem Zwecke kann man Rutil mit der mehrfachen Menge Calciumchlorid schmelzen, unter Rühren erkalten lassen und von diesem Kuchen Stücke auf das Bad geben. Oder man stampft das Titanoxyd schon beim Zusammenstellen des Apparates in die Umgebung der Kathode ein. Die Elektrolyse wird so lange fortgesetzt, bis man nach der aufgewendeten Strommenge annehmen kann, daß alles eingetragene Titanoxyd durch das mutmaßlich primär elektrolytisch abgeschiedene Erdalkalimetall, das immer im Überschuß vorhanden sein muß, zu Titan reduziert worden ist, und bis die Menge des aus dem eingetragenen Oxyde reduzierten Titans so groß geworden ist, daß mit Rücksicht auf Verhinderung von Stromverlusten durch Wiederauflösung etwa mit der Anode in Berührung kommenden Titans eine Unterbrechung des Betriebes geboten scheint. Nach Beendigung dieser Arbeit liegt eine Schmelze vor, die aus noch unzersetztem Erdalkalihalogensalz, Erdalkalioxyd, Titan, geringen Mengen von Erdalkalimetall und bei unrichtig geführter Elektrolyse auch noch unzersetztem Oxyd besteht. Das Titan ist in der Schmelze in Pulverform verteilt und zwar der Hauptmenge nach in den unteren Schichten der Schmelze. Die Schmelze läßt sich nach vollständigem Erkalten leicht durch Auseinandernehmen des Apparates ausbringen. Sie wird gröblich zerkleinert, der Laugerei mit Wasser unterworfen, wodurch in Wasser lösliche Erdalkalihalogensalze ausgezogen werden, und dann mit verdünnter Salzsäure behandelt, wodurch das während der Elektrolyse und durch Umsetzung mit dem Titanoxyde entstandene Erdalkalioxyd in Lösung gebracht wird, sodaß schließlich nur noch ein Schlamm von Titan bleibt, der auch noch Titanoxyde enthalten kann. Die durch Auslaugen der elektrolysierten Schmelze mit Wasser und mit verdünnter Salzsäure erhaltenen Lösungen von Erdalkalihalogensalzen liefern beim Verdampfen des Lösungsmittels und weiterer vollständiger Entwässerung zur Elektrolyse wieder geeignete Salzgemische, sodaß der ursprünglich aufgewendete Elektrolyt stets wiedergewonnen wird. Bei einer Kathodenstromdichte von 13 A auf 1 qcm arbeitet man nach W. Huppertz[16]) beispielsweise mit 180 A und 20 V. Nach längerer Zeit friert das Bad ein. Auf diese Weise wird das Titan frei von Kohlenstoff und Stickstoff und ziemlich frei von Oxyd erhalten. Besser als Calciumchlorid wäre ein Elektrolyt, der Titanoxyd löst. Ein solcher ist Calciumfluorid. Dieses ist aber, weil es verschlackt, nicht verwendbar. Dagegen kann man es benutzen, wenn man niedrigprozentige Titanlegierungen darstellen will. Das zweite Metall wird in diesem Falle als geschmolzene Kathode benutzt. Das Verfahren ist auch anwendbar auf andere Metalle, die, ähnlich dem Titan, bei der Reduktion durch Kohlenstoff im elektrischen Ofen zur Karbid- und Nitridbildung neigen.

7. Seltene Erdmetalle.

Die Metalle der seltenen Erden (Cer, Lanthan, Neodym, Prasaeodym, Samarium) lassen sich nach W. Muthmann, K. Kraft und L. Weiß[17]) aus den Schmelzen ihrer Chloride, entweder den reinen oder den allmählich mit Baryumchlorid versetzten, elektrolytisch darstellen. Eine fraktionierte elektrolytische Trennung des Cers von Lanthan und Didym ist nicht möglich.[18])

Angeschlossen sei hier noch das Verfahren der Elektrodon-Gesellschaft m. b. H.[19]) zur Darstellung von Zirkon. Zirkondioxyd wird in feinster Verteilung mit Magnesium im Überschuß gemischt und die Mischung wird in einer Wasserstoffatmosphäre unter höchster äußerer Wärmezuführung verbrannt. Das Ergebnis ist Zirkonhydrid und Magnesia. Diese letztere wird durch verdünnte Salzsäure gelöst und das dadurch entstandene Chlormagnesium sowie etwa noch vorhandene

[15]) D. R. P. 150 557 vom 18. Juni 1903.

[16]) Metallurgie 1904, Bd. 1, S. 362, 382, 404, 458 u. 491. An dieser Stelle sind auch viele andere Versuche zur elektrischen Darstellung von Titan beschrieben, die aber schlechtere Ergebnisse liefern.

[17]) Liebigs Annalen 1903, Bd. 325, S. 261.

[18]) Ebenda Bd. 331, S. 60.

[19]) D. R. P. 154 691 vom 15. Febr. 1901.

Salzsäure durch Waschen beseitigt. Das Zirkonhydrid wird bei mäßiger, höchstens 250° betragender Temperatur getrocknet und in einem starkwandigen, mit zwei Röhren versehenen Porzellanrohr festgestampft, das an einer Stirnseite eine Elektrode trägt. Dann setzt man auf der anderen Stirnseite eine zweite Elektrode ein, dichtet das Rohr gut ab und evakuiert den Innenraum. Schließlich wird durch die Flamme eines Gasbrenners oder in irgend einer anderen Weise eine äußere Erwärmung des Rohres bewirkt. An Stelle der Erwärmung durch die Flamme oder gleichzeitig damit wird ein Strom von geeigneter Dichte durch die Elektroden geschickt. Die Erwärmung des Zirkonhydrids wird so weit getrieben, bis sein gesamter Wasserstoff abgespalten ist, für den, falls er nicht abgezogen oder sonstwie gebunden wird, eine äquivalente Menge Sauerstoff zur Bindung in das Rohr geschickt werden muß.

Als „krystallisiertes" Zirkon ist seine Legierung mit Aluminium, etwa $Zr\,Al_2$, bekannt. Um diese herzustellen, wird nach Edgar Wedekind[20]) Zirkonkaliumfluorid fein gemahlen und mit einem Überschuß von gekörntem Aluminium, das als Lösungsmittel dienen soll, innig vermengt. Dieses Gemisch wird in kleine Graphit- oder Magnesittiegel eingefüllt, mit einer dünnen Schicht von Aluminium bestreut und in einem kleinen elektrischen Ofen aus Magnesit mit 90 bis 100 A und 30 bis 35 V 5 bis 6 Minuten lang erhitzt. Der Regulus wird nach dem Erkalten mit mäßig konzentrierter Salzsäure so lange behandelt, wie Wasserstoffentwicklung stattfindet. Schmilzt man krystallisiertes Zirkon in einer Quarzröhre zwischen Platinelektroden bei 60 V, so erhitzt es sich in wenigen Sekunden zur Weißglut. Die Schmelze besteht aus dünnen schwarzen Stangen der Verbindung Zr_3Al_4, die teilweise mit einer feinen, hellbraunen Haut (amorphes Silizium) überzogen sind.

8. Erdalkalimetalle.

Die erste Anregung zur elektrolytischen Darstellung von Calcium in größerem Maßstabe gab, nach den Ausführungen Rathenaus[21]) vor der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, W. Borchers[22]). Sein mit L. Stockem zusammen ausgearbeitetes Verfahren, das auf der Elektrolyse einer Chlorcalciumschmelze mit einer kleinen Kathode, deren Temperatur den Schmelzpunkt des Calciums nicht erreichen darf, beruht, gibt aber keine erhebliche Ausbeute und kein reines Metall. Außerdem macht das Herausheben des Metallschwammes mit einem Löffel, sein Komprimieren und Ausschmelzen Schwierigkeiten.

Um diese zu umgehen, wollen Otto Ruff und Wilhelm Plato[23]) die Temperatur so hoch steigen lassen, daß das abgeschiedene Metall gerade zu Kugeln zusammenschmilzt. Diesen Punkt zu treffen, erfordert sehr viel Geschick und Übung. Leichter wird es, wenn man dem Chlorid Flußspat beimengt. Außerdem muß das spezifische Gewicht der Schmelze derartig hoch und der Schmelzpunkt derartig niedrig sein, daß die Schmelze bei der Temperatur der Elektrolyse hinreichend flüssig und doch genügend schwer ist, um ein leichtes Hochsteigen der Calciumkugeln zu ermöglichen. Ferner muß die Schmelze rein sein, frei von Fremdmetallen und von Silikaten, da sich sonst Calciumlegierungen und Calciumsilizid bilden, und da jede Verunreinigung des abgeschiedenen Metalls das Zusammenschweißen der Calciumteilchen zu größeren Massen verhindert. Allen diesen Bedingungen entspricht am besten eine Schmelze aus etwa 83,3 pCt. Calciumchlorid und 16,3 pCt. Calciumfluorid; letzteres kann auch durch andere Calciumsalze, z. B. Calciumbromid ersetzt werden. Die günstige Wirkung des Calciumfluoridzusatzes auf die Metallausbeute liegt vor allem in der Erniedrigung des Schmelzpunktes, der Erhöhung der Dichte und der Vermehrung der Leitfähigkeit des Schmelzflusses. Bei der Ausführung des Verfahrens wird z. B. 1 kg Calciumchlorid mit 165 g Calciumfluorid (Schmelzpunkt dieses Gemisches 655°, spez. Gewicht 2,5) unter Verwendung einer Kathode aus Eisen und einer Anode aus Kohle elektrolysiert. Zur Trennung beider Elektroden dient eine bis zur Oberfläche der Schmelze eingetauchte Eisenwand. Muthmann[24]) hat mit dem Gemische von 2/3 Chlorcalcium und 1/3 Fluorcalcium unter Benutzung der nachstehend beschriebenen, allmählich gehobenen Kathode Laboratoriumsversuche gemacht und mit 86 A und 15 bis 20 V in 4 Stunden 600 g Calcium erhalten können.

Auf anderem Wege sind Suter und Dr. Redlich zu günstigen Ergebnissen gelangt. Ihr Verfahren,[25]) das von den Elektrochemischen Werken in Bitterfeld ausgeführt wird, beruht darauf, das an der Kathode erzeugte Metall ständig durch allmähliches Heben der Kathode aus der Schmelze zu entfernen. Es wird nach und nach fest und übernimmt dann seinerseits die Funktion der Kathode. Das fest gewordene Metall überzieht sich infolge der Adhäsion mit einem dünnen Überzug des Elektrolyten, wodurch es gegen Oxydation durch Luftsauerstoff geschützt wird. Dadurch, daß das Metall aus der Schmelze entfernt und abgekühlt wird, werden Verluste, die durch das Auflösen des Metalls im Elektrolyten entstehen, vermieden. Die Stromausbeute entspricht nahezu der theoretischen. Man erhält das Metall in Form eines Stabes. So ist es auch jetzt im Handel zu haben.

[20]) Ztschr. f. Elektrochem. 1904, Bd. 10, S. 331.
[21]) Ztschr. f. Elektrochemie 1904, Bd. 10, S. 508.
[22]) D. R.-P. 144 667.
[23]) D. R.-P. 153 731 vom 25. Juni 1902; vgl. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1903, Bd. 35, S. 3612.
[24]) Ztschr. f. Elektrochem. 1904, Bd. 10, S. 509.
[25]) Engl. P. 20 655 vom 25. Sept. 1903.

Legierungen des Calciums mit Aluminium wollen Les Établissements Poulenc Frères und Maurice Meslans[26]) herstellen. Sie sollen, namentlich bei hohem Gehalte an Calcium (bis 97 pCt.), ebenso wie dieses beim Stahlguß zum Fortschaffen des Wasserstoffs und Stickstoffs verwendbar sein, überhaupt die wesentlichen Eigenschaften des reinen Calciums haben. Calcium verbindet sich nämlich leicht in jedem gewünschten Verhältnis, je nach Dauer der Elektrolyse, mit Aluminium, wenn dieses geschmolzen als Kathode bei der Elektrolyse eines geschmolzenen Calciumsalzes, besonders des Chlorides, benutzt wird. Die Legierung schwimmt auf der Oberfläche des Elektrolyten und kann dort ohne großen Verlust entfernt werden.

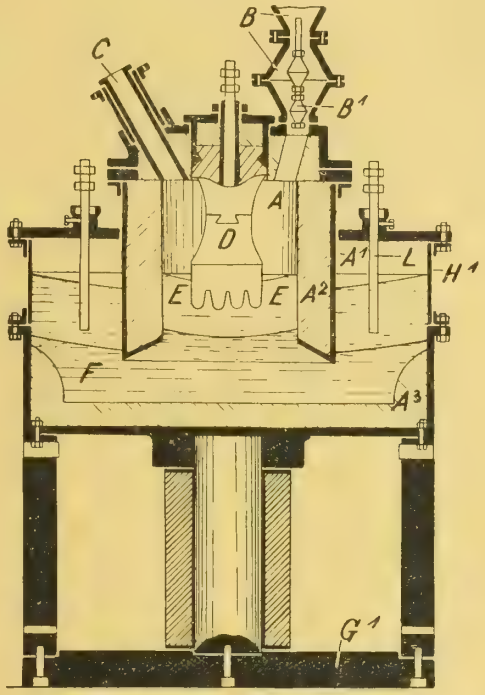
Rathenau[27]) hat keine hochprozentigen Calcium-Aluminium-Legierungen erhalten können. Die Möglichkeit ist aber wohl vorhanden, wenn auch die Versuchsbedingungen nicht immer leicht zu treffen und innezuhalten sind.

9. Alkalimetalle.

Von den Alkalimetallen wird nur das Natrium technisch in größerem Maßstabe dargestellt, und zwar jetzt ausschließlich auf elektrolytischem Wege. Wenn es sich auch als Reduktionsmittel in der Metallurgie noch nicht einzubürgern gewußt hat, so nimmt doch sein Verbrauch zur Darstelluug von Cyankalium (aus Ferrocyankalium) mit der wachsenden Ausdehnung der Cyanidmethode in der Goldgewinnung ständig zu. Dementsprechend hat sich z. B. die Produktion der Electrochemical Co. in Niagara Falls in einem Jahre verdoppelt.

Dort wird, wie in den meisten anderen Fabriken, das Verfahren nach den Patenten Castners ausgeführt, nach denen geschmolzenes Natriumhydroxyd elektrolysiert wird. H. Becker[28]) will der Billigkeit wegen diesem Elektrolyten Natriumcarbonat zusetzen, das ebenfalls, natürlich unter Abspaltung von Kohlensäure, elektrolytisch zerlegt werden soll. C. F. Carrier jr.[29]) hat aber gefunden, daß zwischen 230° und 630° in Gemischen mit wechselndem (bis 66 pCt.) Karbonatgehalt, keine Kohlensäure bei der Elektrolyse entwickelt wird, wenn man mit einer 2,5 A auf 1 qcm nicht übersteigenden Stromdichte arbeitet. Praktisch wird also nur Natriumhydroxyd zerlegt. Das Karbonat bildet einen unnützen Ballast. Wenn auch bei der höheren Temperatur, die Becker im Vergleich zu Castner anwendet, die Leitfähigkeit des Elektrolyten höher und deshalb der Widerstand im Apparat kleiner sein wird, so muß man dafür eine Kühlvorrichtung anwenden, die beim Castnerschen Apparat fehlen kann, und man kann auch nur ziemlich kleine Zersetzungsgefäße benutzen. Das feinmaschige Drahtnetz-Diaphragma, das bei Castner das Hinüberschleudern der Natriumkügelchen von der Kathode zur Anode und dadurch ihre Reoxydation verhindert, fehlt bei der Beckerschen Anordnung. Sein Verfahren kann also nur als eine verschlechterte Abänderung des Castnerschen betrachtet werden. Es wird[30]) in Rioupéroux (Isère) ausgeführt, wo Apparate für 1250 A vorhanden sind. Die Anlage für täglich 500 kg Natrium soll nach den Angaben des Erfinders rund 57 000 ℳ kosten. Man soll 1 kg Metall für knapp 1 ℳ herstellen können. Dies ist nach obigen Ausführungen nicht sehr wahrscheinlich.

In zwei Zellen, die verschiedene Elektrolyte enthalten, nimmt E. A. Ashcroft[31]) die Elektrolyse vor. Durch Beschickungstrichter B (siehe nachstehende Figur) mit Ventil B^1 wird Kochsalz in das Gefäß A



gegeben. Dieses besteht aus der eisernen Hülle A^1 und der Verkleidung A^2 aus feuerfestem Ton. Es taucht in die Schicht geschmolzenen Bleies F. Diese befindet sich innerhalb der Kohlenbekleidung A^3, die nach außen eine dünne Nickel- oder Eisenhülle hat und zunächst als Kathode wirkt. Zwischen dieser und der Kohlenanode D läßt man einen elektrischen Strom zur Erhitzung und Zerlegung des Elektrolyten E, dem zur Erniedrigung des Schmelzpunktes die Chloride von Baryum, Strontium oder Kalium zugesetzt sein können, übergehen. Das bei der Elektrolyse frei gewordene Chlor entweicht durch Auslaß C, während das Natrium

[26]) D. R.-P. 144 777 vom 18. Jan. 1902.
[27]) Ztschr. f. Elektrochem. 1904, Bd. 10, S. 509.
[28]) D. R. P. 679 997.
[29]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 357.
[30]) Vgl. P. Letheule; Electrochemical Ind. 1903, Bd. 1, S. 573.
[31]) Brit P. 12 377/1903.

sich mit dem Blei legiert. Diese Legierung erhält durch die Einwirkung des Elektromagneten G^1 eine drehende Bewegung und gelangt in die Zelle H^1, wo sie zur Anode gegenüber den Kathoden L wird. Der Elektrolyt ist eine Schmelze von Natriumhydroxyd. Das bei dessen Elektrolyse neben Sauerstoff frei gewordene Wasser nimmt aus der flüssigen Anode wieder Natrium auf, sodaß der Elektrolyt beständig regeneriert wird, während das Blei in die erste Zelle zurückkehrt. Das an L abgeschiedene Natrium sammelt sich in einer Kammer, wo es vor dem Abziehen gekühlt wird. Die erste Zelle arbeitet je nach der Größe mit 8 bis 5 V, die zweite mit weniger als 2 V. Die Stromausbeute soll infolge der Combination 80 bis 100 pCt. gegenüber 40 pCt. beim Castnerschen und Beckerschen Verfahren betragen. Auch sollen Knallgasexplosionen, die bei diesen beiden Prozessen nicht immer zu vermeiden sind, ausgeschlossen sein.

Zur Verminderung der Polarisation und zur Verringerung des Angriffs der Kohlenelektroden ist es vorteilhaft, die an ihnen sich bildenden Gase schnell abzuführen. Zu dem Zwecke versieht C. E. Acker[32]) bei allen Arbeiten, die im Schmelzflusse mit hoher Stromdichte ausgeführt werden, den Kohlenblock, der die Anode bildet, an seiner unteren Fläche mit Vertiefungen. An diesem Block sind Kohlenschenkel befestigt, die durch Röhren aus feuerfestem Ton geschützt sind, um den Zutritt von Luft zu der erhitzten Kohle zu verhindern. Die Schenkel sind mit einem Leiter durch Stäbe, letzere untereinander durch ein Joch verbunden. Zum Schutze der Verbindung zwischen den Kohlenschenkeln und dem metallischen Leiter dient ein mit Zement gefüllter Kasten. Er hat eine etwas größere Oberfläche als der Kohlenblock, sodaß, wenn eine Reihe von Elektroden in einem Ofen vereinigt wird, die Kohlenblöcke genügend weit von einander entfernt sind, um eine Beschickung des Ofens zu gestatten. Die Elektrode wird zweckmäßig aus einer Kohlenmischung mit Graphitzusatz unter Druck gestanzt.

Für Verfahren, die mit Diaphragmen arbeiten, verdient ein Vorschlag der Cassel Gold Extracting Co. [33]) Beachtung, nach dem die Diaphragmen aus Tonerde oder aus Natriumaluminat oder aus einem Gemenge beider Stoffe hergestellt werden sollen. Th. Ewan[34]), von dem die Idee herzurühren scheint, will außerdem zur beschleunigten Verdampfung des an der Anode gebildeten Wassers einen Luftstrom über oder durch den Elektrolyten im Anodenraume leiten.

Die Gewinnung von Alkalimetallen auf elektrothermischem Wege ist wegen der geringen Ausbeuten und wegen des starken Kohlenverbrauchs aussichtslos.

[32]) Amer. P. 743 410 vom 5. Juni 1902.
[33]) D. R. P. 149 558 vom 8. April 1903.
[34]) Amer. P. 745 958 vom 18. April 1903.

10. Nickel.

Während die Bemühungen, Nickelstein in wässrigen Lösungen elektrolytisch zu verarbeiten, nicht nachlassen, strebt man auch immer mehr dahin, den elektrischen Ofen in der Metallurgie des Nickels einzubürgern. Einwandsfreie Berichte über technische Erfolge nach der einen oder der anderen Richtung hin sind noch nicht in die Öffentlichkeit gelangt.

a. Verfahren mit wässrigen Elektrolyten.

Versuche zur direkten anodischen Verarbeitung von konzentriertem Nickelstein (Ni und Co = 75,90, S = 23,89, Fe = 0,41, Cu = 0,16, SiO = 0,10 pCt.) hat E. Günther angestellt.[35]) Die Ergebnisse lassen ihn hoffen, daß die elektrolytische Raffination eines hochkonzentrierten Steins auch im Großbetriebe keinen bedeutenden Schwierigkeiten begegnen wird. Wurde in warmer Nickeloxydulsulfatlösung mit einer Stromdichte von 250 A auf 1 qm bei 3 V gearbeitet, so wurde der Kathodenniederschlag weiß, glänzend und vollkommen fest im Gefüge ohne jede Einlagerung, Poren usw. mit einem Feingehalt von 99,715 pCt. neben Kupfer und Eisen. Der Rückstand an der Anode bestand hauptsächlich aus einem Gemisch von Schwefel und ungelöst gebliebenen Schwefelmetallen; dem Gewicht nach betrug er etwa 28 pCt. von dem des aufgebrauchten Anodenmaterials. An der Kathode wird mehr Nickel niedergeschlagen, als an der Anode in Lösung gebracht wird. Man muß daher Sorge tragen, das fehlende Nickel ständig oder in Zwischenräumen in Form konzentrierter Salzlösung dem Bade zuzuführen.

Abweichend von dieser Arbeitsweise bringen andere Erfinder den Nickelstein erst rein chemisch in Lösung. So wird nach Joseph Savelsberg[36]) Nickelstein mit Eisenoxyd in feiner Verteilung in einer Calciumchloridlösung suspendiert. Beim Einleiten von Chlorgas wird das Nickel und das Eisen des Steins in lösliches Chlorid übergeführt, während der Schwefel zu Schwefelsäure oxydiert wird, die sich als Calciumsulfat niederschlägt. Es entsteht Chlorwasserstoffsäure, die das suspendierte Eisenoxyd in Eisenchlorid verwandelt. Die Lösung wird von dem gebildeten Caliumsulfat und dem unlöslichen Rückstand des Nickelsteins abfiltriert und mit frischem, fein gepulvertem Nickelstein versetzt, alsdann wird Luft durchgeblasen. Hierdurch wird das Eisen als Oxydhydrat gefällt, durch das dabei frei werdende Chlor wird eine entsprechende Menge des frischen Nickelsteins in Lösung gebracht. Durch Dekantieren wird die reine Nickelchlorürlösung von dem Niederschlag getrennt und elektrolysiert. Das hierbei frei werdende Chlor wird zur Chlorierung einer

[35]) Metallurgie 1904, Bd. 1, S. 77.
[36]) Amer. P. 741840 vom 30. März 1903.

weiteren Menge von Nickelstein benutzt. Das gesamte zur Verwendung gelangende Chlor soll für die Chlorierung des Nickels nutzbar gemacht und wieder gewonnen werden.

Den Schwefel pyritischer Nickel- und Kupfererze wollen in wertvollerer Verbindung Charles E. Baker und Arthur W. Burwell[37]) gewinnen. Die Erze werden in einer außen auf etwa 150° erhitzten rotierenden Trommel mit Chlorgas behandelt, das durch die eine der beiden hohlen Achsen eingeführt wird. Sämtlicher Schwefel der Erze soll in Chlorschwefel (S_2 Cl_2) verwandelt werden, der sich bei 138° verflüchtigt, durch die andere hohle Achse der Trommel abzieht und kondensiert wird. Die gebildeten Chlormetalle werden ausgelaugt und in Sulfate übergeführt. Aus der schwefelsauren Lösung wird durch Elektrolyse zunächst das Kupfer, dann nach Neutralisation und Zusatz von Ammoniumoxalat das Nickel abgeschieden.

b. Ofen-Verfahren.

Einen besonders reinen Nickelstein will die Société électro-métallurgique française[38]) im elektrischen Ofen erschmelzen. In diesem muß eine reduzierende Atmosphäre herrschen. Flußmittel und schwefelfreie Kohle werden den Erzen beigemengt. Die Kohlenmenge muß so klein sein, daß die Schlacke noch eisenhaltig ist; sie ist dann flüssiger, das Produkt reicher an Nickel (mehr als 95 pCt.) und die Kieselsäure kann nicht reduziert werden. Zur Vermeidung von Nickelverlusten sollte das Erz im Tiegel um die Elektroden sehr hoch angehäuft werden. Dadurch werden die Hitzeverluste auf ein sehr kleines Maß herabgedrückt, das Kohlenoxyd fast völlig zur Reduktion ausgenutzt und das in der mittleren heißen Zone erzeugte Nickelkarbonyl durch Berührung mit dem Eisenoxyd in der unmittelbar darüber liegenden Zone zerstört. Damit im Tiegel das Erz nicht zu vollständig durch gelöste Kohle reduziert und dadurch siliziumhaltig wird, macht man den Boden aus Magnesia, Kieselsäure oder Chromeisenstein und kühlt die Erzwände durch Strahlung oder einen Wassermantel. Der so erhaltene Nickelstein ist frei von Schwefel, also direkt zur Herstellung von Nickelstahl brauchbar, und frei von Silizium, das für weitere Verwendung nicht ganz unschädlich ist und außerdem zu seiner Reduktion viel Hitze verbraucht. Der Stein kann im elektrischen Stahl-Ofen durch Oxydation des Eisens raffiniert werden. Die nickelhaltige Schlacke geht in den Reduktionsofen zurück.

Will man reines Nickel darstellen, so muß man auch von reinen Materialien ausgehen. Die A.-G. Siemens & Halske[39]) gibt deshalb ein Reinigungsverfahren für Nickeloxydul an, das auch für andere Metalloxyde verwendbar ist. Der aus Nickelchlorür- oder Nickelsulfatlaugen durch Oxyde oder Karbonate der Alkali- oder Erdalkalimetalle gefällte Schlick wird zunächst kalziniert und hierauf sofort in noch heißem, am besten im glühendem Zustande in Wasser gebracht. Eine ein- bis zweimalige Nachwäsche mit Wasser liefert ein praktisch reines Produkt. Verwendet man z. B. Magnesia als Fällungsmittel, so hat man in dem dichtem Nickeloxydul nur den Ueberschuß der Magnesia, der beim Reduzieren oder Schmelzen im elektrischen Ofen mit dem übrigen Zuschlag eine leichtflüssige Schlacke bildet.

11. Kupfer.

Der volkswirtschaftlich bedeutendste Zweig der Elektrometallurgie ist nach wie vor die elektrolytische Kupferraffination. Sie verarbeitet 70 pCt. der Weltproduktion an Kupfer. In den Vereinigten Staaten[40]) werden ihr jährlich 250 000 t unterworfen, die 765 450 kg Silber und 9810 kg Gold ergeben. Die größten Anlagen, die von Anaconda, gebrauchen 3000 PS und geben täglich 100 t in 1200 Bottichen, die über 1 ha Bodenfläche bedecken. Das Bestreben der Techniker geht nach Erhöhung der Ausbeute an Kupfer unter gleichzeitiger Verminderung der Kosten. Ein Mittel zu dem erstrebten Zweck ist die Erhöhung der Stromdichte, die bis 250 A auf 1 qm betragen kann, wenn die Lauge 40° warm ist. Auch mehrere nicht unwichtige Experimentaluntersuchungen, die im Berichtsjahr veröffentlicht worden sind, verdienen für die Frage der Ökonomie des Prozesses volle Beachtung. In die fast unbeschränkte Herrschaft des Multipel-Systemes, nach dem, wie Leopold Rostosky[41]) mitteilt, auch in Japan 4 Anlagen arbeiten, ist durch ein großes Werk im Osten der Vereinigten Staaten von Amerika, das nach dem Seriensystem eingerichtet wurde, wieder Bresche gelegt worden. Die Gewinnung des Kupfers aus den Erzen durch Laugen der letzteren und Fällung des Kupfers mit unlöslichen Anoden hat, wie schon lange, Praktiker und Wissenschaftler beschäftigt, ohne anscheinend technisch einigermaßen vorwärts gekommen zu sein. Die Versuche, den elektrischen Ofen für die Kupfergewinnung nutzbar zu machen, sind noch zu neuen Datums und auch in ihren Einzelheiten noch zu wenig bekannt geworden, als daß man sich schon ein einigermaßen sicheres Urteil über ihren praktischen Wert bilden könnte.

a. Raffination.

Die Energieverluste bei der elektrolytischen Kupferraffination hat C. T. Hutchison[42]) aus 1000 im

[37]) Amer. P. 741439 vom 23. Okt. 1902.
[38]) Brit. P. 23380 vom 29. Okt. 1904 (mit Priorität vom 30. Okt. 1903).
[39]) D. R. P. 151964 vom 18. Juni 1902.
[40]) Bertram Blount; The Electrical Rev. London 1904, Bd. 55, S. 516
[41]) Ztschr. f. Elektrochem. 1905, Bd. 11, S. 15.
[42]) Electrochemical Ind. 1904, Bd 2, S. 13.

Winter 1897 vorgenommenen Messungen an 200 hintereinander geschalteten Bottichen, in denen mit 3800 A bei 67 V gearbeitet wurde, im Mittel zu 23,5 pCt. gefunden. Sehr ähnlich (zu 22,1 pCt.) gibt die Verluste B. Magnus [43]) an. Davon entfällt die bei weitem größte Menge auf die Verluste in den Kontakten und in den Hauptschienen der Bottiche. Diese Energieverluste bedeuten bei 660 ℳ Kosten für 1 KW-Jahr und bei 6 Systemen mit 30000 t Jahresproduktion eine Ausgabe für verlorene Energie von 7,90 ℳ für 1 t, eine Summe, die nahezu gleich den Zinsen des in der Raffinerie investierten Kapitals ist. Zu bemerken ist, daß die Arbeitsbedingungen sehr unregelmäßige sind. Ein Vergleich der verschiedenen Systeme ergibt:

	Systeme	
	Multipel	Serie.
1. Maschinengröße für 1 t tägl. Ausbringen	15,8	9,0 KW
2. Bodenfläche für 1 t tägl. Ausbringen	83,0	37,5 qm
3. Kupfer durch 1 KW-Stunde	3,3	4,3 kg.
4. Zeit, die das Kupfer im Bade bleibt	30	15 Tage.

Ganz allgemein kommen für die Ökonomie der Kupferraffination im wesentlichen Stromdichte, Alter der Elektroden und Badwiderstand in Betracht. Der Badwiderstand ist nach Lawrence Addicks [44]) abhängig von der Zusammensetzung des Elektrolyten, von seiner Temperatur, von Konzentrationsänderungen in ihm, die eine gegenelektromotorische Kraft erzeugen, von den Schlämmen, die sich an den Anoden bilden, von den metallischen Zuleitungen zum Bade und den mehr oder weniger großen Kontaktwiderständen. Steigert man die Temperatur, so muß man darauf sehen, daß die sich ergebende Krafterspamis nicht wieder aufgewogen wird durch die Kosten der Heizung und des Konstanthaltens des Kupfergehalts im Elektrolyten, sowie durch die erhöhten Stromverluste an den Kontakten. Die größte Stromdichte braucht noch nicht die günstigste für die Ausbeute zu sein.

Die Kontaktwiderstände sind nach B. Magnus [45]) am kleinsten, wenn man mit Quecksilberkontakten arbeitet. Bei den in der Praxis herrschenden Verhältnissen, die solche Kontakte ausschließen, können sie aber einen Verlust bis zu 22,5 pCt. der Gesamtenergie bedingen.

Häufig ist der Wert des Kontaktwiderstandes umgekehrt proportional dem Ampère-Nutzeffekt. Wird der Bottich in Gebrauch genommen, so haben die Kathodenkontakte großen Widerstand, der aber fällt, wenn die Kathode an Gewicht zunimmt. Dagegen sind die Anodenkontakte anfangs am besten.

[43]) Electrochemical Ind. 1903, Bd. 1, S. 561.
[44]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 180.
[45]) Electrochemical Ind. 1903, Bd. 1, S. 561.

Von den Ergebnissen der Versuche von F. J. Schwab und J. Baum [46]) sind die wichtigsten diejenigen, die sich auf die Stromausbeute und den Einfluß hoher Temperaturen beziehen. Die Stromausbeute wird nicht durch die Gegenwart von Eisen im Elektrolyten, wenig durch Verunreinigungen der Anode beeinflußt. Bei Temperaturen von 90° und einer geringen Stromdichte zu arbeiten, kommt vollkommen außer Frage, und auch bei höheren Stromdichten ist die Verschlechterung des Elektrolyten zu groß, als daß sie die Vorteile des geringeren Kraftbedarfs aufwiegen könnte. Die Kosten erreichen ein Maximum bei den niedrigsten und höchsten Stromdichten, ein Minimum zwischen 2 1/4 und 2 1/2 A. Bei 50° ist es nicht ökonomisch, mit 1 A auf 1 qdm zu arbeiten, doch fallen die Kosten zwischen 1 und 2 A sehr schnell ab. Bei höheren Stromdichten ändern sie sich sehr wenig; sie erreichen ein Minimum bei ungefähr 2,5 A. Bei 70° erhält man die besten Resultate, namentlich wenn die Stromdichte 3,5 bis 3,75 A beträgt, bei der keine Extrakraft zur Erhitzung der Lösung erforderlich ist, namentlich bei verdeckten Gefäßen. Bei diesen hohen Stromdichten würde ferner eine beträchtliche Ersparnis in den Anlagekosten entstehen, da dieselbe Menge Kupfer in der gleichen Zeit in der entsprechend der erhöhten Stromdichte verminderten Zahl von Gefäßen niedergeschlagen werden kann. Je geringer die Kosten der Erhitzung, umso größer ist der Vorteil der hohen Temperaturen. Bei bedeckten Gefäßen können Arbeiter in einem Raum mit einem Elektrolyten von 70° sich ohne große Beschwerden aufhalten.

Zur Vergrößerung der Elektrodenoberfläche wendet A. Schwarz [47]) statt einer großen Kathoden-Platte eine Anzahl kleiner an, die im Winkel sich nach der gerippten Anodenplatte hin neigen. Benutzt man 48 Kathodenplatten von je 300 mm Länge und 25 mm Breite, so erhält man 72 qdm Niederschlagsfläche statt 18 qdm bei einer Platte in einem Gefäß von gleichem Querschnitt. Die der Anode nahen Kanten der Kathoden werden mit einem isolierenden Überzug bedeckt.

D. Tommasi [48]) empfiehlt auch für die Kupferraffination als Kathode eine sich mit 80 bis 100 Touren in der Minute drehende Scheibe, die aus auswechselbaren Segmenten zusammengesetzt ist. Die Stromdichte auf 1 qm soll 100 bis 200 A betragen.

Um die Schlämme leicht entfernen zu können, will A. Schwarz [49]) den Boden der Bottiche als Filter gestalten. Der Elektrolyt fließt durch dieses in eine darunter stehende Bottichreihe u. s. f., bis er aus dem untersten Behälter nach ev. Regenerierung und nach

[46]) Journ. of Physical Chemistry 1903, Bd. 7, S. 493; The Electro-Chem. a. Metall. 1904, Bd. 3, S. 684.
[47]) Amer. P. 760023 vom 22. Nov. 1902.
[48]) L'Electricien 1904, 2. Ser., Bd. 27, S. 405.
[49]) Amer. P. 746748 vom 10. April 1903.

Erhitzung wieder in den höchsten gepumpt wird. Der Ausfluß wird durch ein selbsttätig wirkendes Ventil geregelt.

Die Verfahren, die durch energische Zirkulation die Möglichkeit einer bedeutenden Erhöhung der Stromdichte anstreben, dürften technisch mit der Schwierigkeit, zu große Flüssigkeitsmengen auf die Kathodeneinheit zu bewegen, zu kämpfen haben[50]). An das ältere Verfahren von Thofehrn erinnern die Vorschläge von G. E. Dunton. Nach dem einen gehen[51]) Saugröhren zum Boden des Apparates und sind mit zwei Zentrifugalpumpen nahe der Spitze eines der schmalen Enden des Behälters verbunden. Die nach unten angesaugte Flüssigkeit strömt durch Röhren wieder zwischen die Elektroden. Nach dem anderen[52]) erfolgt diese Einspritzung des Elektrolyten durch abwechselnd angeordnete Düsen einer an der Langseite des Behälters liegenden Röhre. Anoden und Kathoden sind kreuzweise gestellt.

Aus den Anoden geht Arsen als Sulfat in den Elektrolyten. Steigt die Spannung bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen, so nimmt das Kathodenkupfer aus dem Elektrolyten mehr Arsen als bei niedrigerer Spannung auf. Dies rührt nach Untersuchungen von L. Webster Wickes[53]) daher, daß mit der Spannung auch die Stromdichte sich erhöht und ihrem Wachsen umgekehrt proportional der Grad der Hydrolyse von Arsensulfat zu Arsenat ist, aus dem Arsen nicht niedergeschlagen wird.

b. Verarbeitung von Erzen mit wässerigen Elektrolyten.

Ein sehr gutes Diaphragma soll man nach Marcel Perreur Lloyd[54]) erhalten, wenn man Leinwand mit albuminoidischen oder ähnlichen organischen Stoffen, z. B. Gelatinelösung, tränkt und die Eiweißstoffe dann durch stundenlanges Einweichen in Formaldehydlösung unlöslich macht. Geschieht dies nicht vollständig, so geht Gelatine in größeren Mengen ins Bad und macht die kathodischen Metallniederschläge nach einiger Zeit spröde. Bei richtiger Herstellung der Diaphragmen erhält man dagegen Kupferbleche mit einem hohen Grad von Geschmeidigkeit, die sich auf zehnfache Länge auswalzen lassen. In der Kathodenflüssigkeit kann man in diesem Falle Eiweißstoffe oder ähnliche organische Körper nicht nachweisen. Eine Folge der vollkommenen Trennung der Kathoden- von der Anodenflüssigkeit ist außer der Reinheit des Metallniederschlags auch eine beträchtliche Steigerung der Stromausbeute; sie kommt der theoretischen fast gleich. Ich habe selbst verschiedentlich mit solchen Diaphragmen gearbeitet und die Vorzüge, die sie für die Erzeugung eines geschmeidigen Kathodenkupfers haben, bestätigen können. Sie sind jedenfalls auch sonst in der Elektrometallurgie vielfach verwendbar.

Bei den meisten vorgeschlagenen Verfahren werden die Erze nicht selbst an die Anode gebracht, sondern man stellt aus ihnen erst eine Lösung her und elektrolysiert diese mit unlöslichen Anoden. Für die Auslaugung des Kupfers aus sehr armen (z. B. weniger als 1prozentigen) Gemengen empfiehlt Ernest A. le Sueur[55]) ammoniakalische Kupferhydroxydlösung, der zur Erleichterung der Oxydation des Kupfers Ammoniumnitrat oder Ammoniumsulfat zugesetzt ist. Man soll alles Kupfer als Hydroxydul in Lösung erhalten. Elektrolysiert wird unter Luftabschluß mit unlöslicher Anode, wodurch die Hälfte des Kupfers gefällt wird, die andere in der Oxydform die Extraktionslösung regeneriert. Als Anodenmaterial ist außer Kohle und Platin auch Eisen brauchbar. Es entsteht dann Eisenoxydullösung, die nachher durch Luft oxydiert und dann gefällt wird.

Die Laugung kann durch Elektrolyse unterstützt werden. Hierbei verfährt man häufig so, daß aus Salzlösungen, z. B. Natriumsulfat, Natriumchlorid usw., elektrolytisch die Säureradikale frei gemacht und mit den Metallen der in fortschreitender Bewegung befindlichen auszulaugenden Stoffe in innige Berührung gebracht werden, wobei das Hydrat der Basis der angewendeten Salzlösung als Nebenprodrukt gewonnen wird. Dieses Verfahren ist von der A.-G. Ganz & Co.[56]) in der Weise ausgebildet worden, daß die Anodenflüssigkeit durch den ev. mittels einer Dampfschlange heizbaren Anodenträger erwärmt wird. Zwischen dem Anodenraum und dem Kathodenraum findet ein aus neutralen Salzlösungen bestehendes Flüssigkeitsdiaphragma Anwendung.

Um die Erzdurchführung durch einen mit Diaphragma versehenen Apparat stetig zu machen, ist es nach derselben Erfinderin[57]) notwendig, daß dem Elektrolysierbehälter nicht mehr und nicht weniger Erz zugeführt wird, als durch die jeweilig zur Verfügung stehende elektrische Energie möglichst vollständig verarbeitet werden kann. Die gebildete Metalllösung samt dem Erzschlamm wird dann in gleicher Weise regelbar ebenfalls ununterbrochen aus dem Anodenraum entfernt, während die im Kathodenraum gebildete Lauge bei Erreichung eines gewissen Sättigungsgrades entfernt und weiter verarbeitet wird.

Mit der Herstellung reiner Kupfersulfatlösung ver-

[50]) Vgl. Electro-Chemist a. Metall. 1903, Bd. 3, S. 263.
[51]) Amer. P. 758 430 vom 15. Sept. 1903.
[52]) Amer. P. 758 513 vom 15. Sept. 1903.
[53]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 137.
[54]) D. R.-P. 150 841 vom 10. Okt. 1902; Brit. P. 16 988/1903 für P. Steenleed.
[55]) Amer. P. 755 302 vom 27. Mai 1899.
[56]) D. R.-P. 149 514 vom 29. Juli 1902. Indentisch damit ist das auf Mechwart Coltri & Cie. gehende Brit. P. 2574 vom 3. Febr. 1903.
[57]) D. R.-P. 151 363 vom 23. Nov. 1902.

bindet Henry Michel Granier[58]) die Gewinnung von Ätzalkali und Salzsäure. Elektrolyt ist z. B. 25 prozentige Natriumchoridlösung, Kathode Eisen, Anode Kupfer. Bei der Elektrolyse bildet sich Kupferchlorür. Dieses ist im Elektrolyten schwer löslich und läßt sich vollständig abscheiden, wenn der Elektrolyt im Anodenraum von vornherein eine gewisse Menge Kupferchlorür enthält (2 bis 3 pCt.), während die Chlorverbindungen der Verunreinigungen in Lösung bleiben. Die gesamte gefällte Menge wird in Klärvorrichtungen aus dem Elektrolyten zum Absetzen gebracht und durch Behandlung mit Schwefelsäure unter Gewinnung von Salzsäure als Nebenerzeugnis in Kupfersulfat übergeführt. Man kann aus unreinem Kupfer reines Sulfat gewinnen, da die Chlorverbindungen der Verunreinigungen, wie erwähnt, nicht mit dem Kupferchlorür fallen.

C. S. Shields[59]) behandelt Erze, die neben Kupfer noch Eisen und Nickel enthalten, nach dem Rösten 8 bis 10 Stunden lang mit 40 prozentiger siedender Schwefelsäure, verdünnt so weit, daß beim Abkühlen keine Krystallisation eintritt und der Säuregehalt unter 3 pCt. kommt, und elektrolysiert dann mit Anoden aus graphitierter Kohle. Die Stromdichte auf 1 qdm beträgt zunächst 0,3 A, sinkt allmählich und wird zuletzt wieder bis auf 0,5 A gebracht. Wird der Kupferniederschlag schwarz und unrein, so wird die Lösung auf frisches Erz abgezogen. Die letzten Spuren von Kupfer werden durch Filtration durch Schwefelnickel oder Schwefeleisen entfernt. Während der Elektrolyse bewirkt man Zirkulation des Elektrolyten durch einen Luftstrom. Nach Entfernung des Kupfers wird die Lösung mit Ätzalkali fast neutralisiert und ammoniakalisch gemacht. Eisen wird durch Einblasen von sauerstoffreicher Luft oxydiert, das gebildete Ferrihydrat wird abfiltriert. Das Filtrat elektrolysiert man zur Nickelgewinnung mit 0,6 bis 0,9 A Stromdichte, wobei der Elektrolyt durch einen Luftstrom bewegt und auf 80 bis 90° erhitzt wird.

Auch aus schwefelsauren Laugen, die aus 2,4 pCt. Metall enthaltenen, leicht verwitterten Sulfiden gewonnen sind, erzeugt die Inter-Colonial Copper Co. in Dorchester, Canada, nach den Angaben von Bertram Blount[60]) täglich etwa 1 t Kupfer elektrolytisch.

Das ältere Siemenssche Verfahren beruht bekanntlich darauf, daß geröstete Schwefelerze mit Ferrisalzlösungen gelaugt werden, und daß man nach der Fällung des Kupfers, wobei gleichzeitig Ferrosalz entsteht, letzteres im Anodenraum reoxydiert. Über den Chemismus der Laugung hat M. de K. Thompson jr.[61]) eingehende Angaben veröffentlicht, auf die hier weiter nicht eingegangen werden soll.[62]) Das elektrolytische Verfahren selbst wurde in einem Gefäße ausgeführt, das durch zwei Tondiaphragmen in drei enge Kammern geteilt war. In den äußeren Kammern stand die Bleianode in Schwefelsäure, die Kathode in einer Lösung mit 5 pCt. FeO, 3,5 pCt. Cu, und 2,5 bis 3 pCt. H_2SO_4. Diese Lösung befand sich auch in der mittleren Kammer. In der Kathodenabteilung wurde durch Kohlensäure gerührt. Das Kathodenkupfer wurde schwammig, wenn der Cu-Gehalt der Lösung gefallen war auf 0,72 bezw. 0,38, 0,98, 0,05 pCt. bei einer Stromdichte auf 1 qdm von 0,98, 1,8, 0,47 A. Mit 3,4 und 2,6 A wurde das Kupfer sofort schwammig, enthielt aber kein Eisen. Die Stromausbeute betrug 97,4 bis 100 pCt. Bei Verwendung von Kohlenanoden und Stromdichten von 0,3 bis 0,5 A wird eine 5 prozentige Ferrosulfatlösung mit annähernd 100 pCt Stromausbeute so lange oxydiert, bis die Lösung nur noch 2 pCt. Ferrosulfat enthält, mit etwa 90 pCt. Ausbeute bis 1 pCt. oxydierbaren Eisens. Wird die Konzentration noch kleiner, so wird die Gasentwicklung stark und die Stromausbeute fällt entsprechend ab.

Bei der elektrolytischen Verarbeitung sehr unreiner Kupferlösungen, wie sie meist aus den Erzen erhalten werden, muß man Diaphragmen anwenden, um die Oxydation solcher Kationen zu verhindern, die dadurch eine lösende Wirkung auf das abgeschiedene Metall erlangen könnten. So wird Eisenoxydulsalzlösung an der Anode oxydiert und greift dann ziemlich energisch Kupfer an, macht es zum mindesten brüchig. Dieselbe Wirkung wie durch Diaphragma erzielt man nach St. Laszczinsky[63]) durch enganliegende Umhüllung der Anode mit porösem vollkommen durchlässigem Stoff oder Gewebe. Diese hält die Schwefelsäure, die sich an der unlöslichen Anode bildet, als ruhige Schicht zurück, wenn auch sonst der Elektrolyt lebhaft zirkuliert, und verhindert eine Ansammlung von Eisenlösung an der Anode. Mit sinkender Stromdichte vermehrt sich die Neigung der Eisenlösung, zur Anode zu diffundieren Man muß deshalb die Dicke der Hülle verstärken, wenn die Stromdichte fällt. Mit diesem Kunstgriff soll man noch Laugen, die doppelt so viel Eisenvitriol wie Kupfersulfat enthalten, elektrolytisch verarbeiten können und beinahe theoretischen Nutzeffekt erreichen. Das Verfahren, das in einer polnischen Anlage im Betriebe steht, kann auch bei der elektrolytischen Zinkgewinnung von Nutzen sein, wenn die Laugen Mangan enthalten, das sonst störend einwirkt, da es nach der Oxydation zu Übermangansäure das kathodisch abgeschiedene Zink angreift.

[58]) D. R.-P. 156 354 vom 16. April 1903.
[59]) Brit. P. 14 731 vom 2. Juli 1903.
[60]) The Electrical Rev. London 1904, Bd. 55, S. 516.
[61]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 225.
[62]) Vgl. dazu auch die Arbeit von Dr. Friedrich Thomas über die Einwirkung des Ferrisulfats auf Kupferkies; Metallurgie 1904, Bd. 1, S. 8 und 59.
[63]) D. R. P. 144 282 vom 7. Sept. 1902; vgl. Elektroch Ztschr. 1904, Bd. 11, S. 54.

Das Verfahren von Benjamin Comba[64]), der die äußere Stromzuführung durch ein kurzgeschlossenes Element im Bade ersetzt, ist weder besonders neu, noch dürfte es praktisch sein.

c. Die Verwendung des elektrischen Ofens.

In Chile macht Imbert de Vanoy bemerkenswerte Anstrengungen, den elektrischen Ofen für die Kupfergewinnung nutzbar zu machen. Nach Louis Forest[65]) sind 98 Öfen durchprobiert worden, bis man jetzt zu einem Flammofen gekommen ist, der auch als Hochofen arbeitet und die strahlende Wärme ohne direkte Berührung mit den Elektroden ausnutzt. Man erzeugt zwischen 10 cm dicken Kohlen zwei Bögen. In zwei Aufgabetrichter wird das Gemenge von Erz und Flußmittel, das zur Verschlackung dient, gegeben. Die Schlacke fließt in demselben Maße, wie die Schmelze steigt, durch ein Loch in einer Seitenwand ab. Etwa eine Stunde nach Anstellen des Bogens wird der Kupferstein abgestochen. Die Arbeit ist kontinuierlich. Auf 1 t Beschickung in der Stunde braucht man 110 V und 2000 A oder 440 KW. Die Kosten dafür betragen nach den Preisen am Niagara 7,30 ℳ.

P. Danckwardt[66]) will Steine oder Erze, die neben Kupfer und anderen wertvollen Metallen noch erhebliche Mengen Eisen enthalten, im elektrischen Ofen unter Zusatz von so viel Kalkstein und Kohle unter Luftabschluß erhitzen, daß das gebildete Carbid gerade zur Reduktion aller Sulfide und der Arsenide der wertvollen Metalle (Cu, Pb, Au, Ag usw.) hinreicht, aber nicht die Eisensulfide reduzieren kann.

Für die Trennung von Metallen ist eine Arbeit von Henri Moissan und O'Farrelley[67]) über die fraktionierte Destillation von Metallgemischen im elektrischen Ofen beachtenswert. Beim Erhitzen eines Gemisches von Cu und Zn, Cu und Cd, Cu und Pb nimmt der Prozentgehalt des Cu im Rückstand regelmäßig zu, bis dieser aus reinem Cu besteht. Sn—Pb läßt nahezu reines Sn zurück. Bei Cu—Sn nimmt Sn im Rückstande so lange zu, wie Cu im Überschuß vorhanden ist; bei großem Sn-Überschuß nimmt sein Gehalt ab. Dies ist wahrscheinlich auf die Existenz einer Mischung Cu Sn zurückzuführen, deren Zusammensetzung sich bei der Destillation nicht ändert. Sn ist, obgleich leichter schmelzbar, schwerer flüchtig als Cu. Die Gesetze, die für die Fraktionierung zweier Flüssigkeiten maßgebend sind, lassen sich auch auf die Destillation der Metalle bei sehr hohen Temperaturen übertragen.

(Schluß folgt.)

[64]) Brit. P. 20 657 vom 22. Sept. 1902.

[65]) La Nature, durch L'Electricien 1904, 2. Ser., Bd. 28, Gazette S. 146.

[66]) Amer. P. 746 797 vom 20. Juni 1903.

[67]) Compt. rend. 1904, Bd. 138, S. 1659; Chem. Cent albl. 1904, Bd. II, S. 477.

Der Rickentunnel.

Von Dr. C. Gagel, Berlin.

Um eine bessere Verbindung der nordöstlichen Schweiz (Konstanz-Schaffhausen) mit dem Gotthard und dem Süden herzustellen, wird augenblicklich eine größere Tunnelanlage im Nordosten des Züricher Sees in Angriff genommen, der Rickentunnel, der aus dem oberen Thurtal — dem Toggenburg — unter dem Rickenpaß und dem 1318 m hohen Regelstein hindurch ins obere Linthtal geführt wird.

Dieser auf etwas über 8,6 km Länge veranschlagte Tunnel beansprucht ein größeres Interesse, da er ein zusammenhängendes, außerordentlich langes Profil durch eine der großen Voralpenketten, durch einen der jungtertiären Molassezüge liefert, die den ganzen Außenrand der eigentlichen Schweizer Alpen begleiten und unter die Ketten dieser eigentlichen, aus älteren Gesteinen aufgebauten Alpen hin nach Süden einfallen. Das Profil wird besonders interessant, weil es sowohl die am Rande der eigentlichen Alpen gelegene Zone der intensivsten Faltung und Aufrichtung als auch im Anschluß daran noch das nördlicher gelegene Gebiet durchschneidet, in welchem die Gebirgsbildung allmählich ausklingt und der Übergang zwischen der Zone intensivster Störung und der der horizontalen, ungestörten Lagerung zu sehen ist. Auch in technischer Beziehung bietet der Tunnel Gelegenheit zu interessanten Beobachtungen hinsichtlich der Verschiedenheit der Schwierigkeiten, mit denen der Bau solcher Anlagen verknüpft ist, jenachdem das Gebirge wenig oder stark gestört ist. Der Tunnel beginnt bei Wattwyl im Toggenburg in 624 m Meereshöhe und führt in südlicher Richtung mit einem einseitigen Gefälle von 15 : 1000 nach Kaltbrunn in die Nähe des nordöstlichen Ufers des Züricher Sees, wo das Südportal in 487 m Meereshöhe liegt.

Dieses einseitige Gefälle nach Süden gewährt den Vorteil, daß sämtliche beim Bau der Südtunnelseite auftretenden — übrigens recht geringen — Wassermassen frei ablaufen können. Dagegen lag die Gefahr vor, daß bei einem Wassereinbruch auf der Nordseite des Tunnels das ganze Nordende hätte ersaufen können, und zwar umsomehr, als der Tunnel nur

6 m unter der Sohle des sehr wasserreichen Rickenbaches durchgeführt werden mußte, der in einer wilden, tief eingerissenen Schlucht die granitische Molasse auf der Nordseite des Rickenpasses durchströmt. Der Tunnel ist daher im Norden nicht vom Portal aus, sondern von einer 800 m weiter südlich angesetzten, mit 33° nach Süden einfallenden Strecke, von der aus nach beiden Seiten gearbeitet wurde, in Angriff genommen worden.

Augenblicklich sind etwa 38 pCt. der Gesamtlänge herausgehauen. Davon entfallen etwa 1350 m auf die Südseite und etwa 2200 m auf die Nordseite.

Mit Ausnahme der fest vermauerten letzten 500 m der Südseite steht der Tunnel noch roh im Gestein und bietet hierdurch ein außerordentlich instruktives Bild der Gebirgschichten und ihrer Veränderungen durch die Gebirgsbildung.

Das durchfahrene Gebirge ist sogenannte „Untere Süßwassermolasse“; im Süden die Ebnater Schichten (subalpine Molasse) und im Norden die diese überlagernden Bildhauser Schichten (granitische Molasse).

Die ersteren sind noch von der intensivsten Gebirgsfaltung betroffen, sie sind im Tunnelgebiet zu zwei z. T. ganz außerordentlich steil zusammengeschobenen Antiklinalen aufgetürmt, während im Norden die Bildhauser Schichten schon ein sanfteres, einheitliches Fallen nach Nordwesten zeigen.

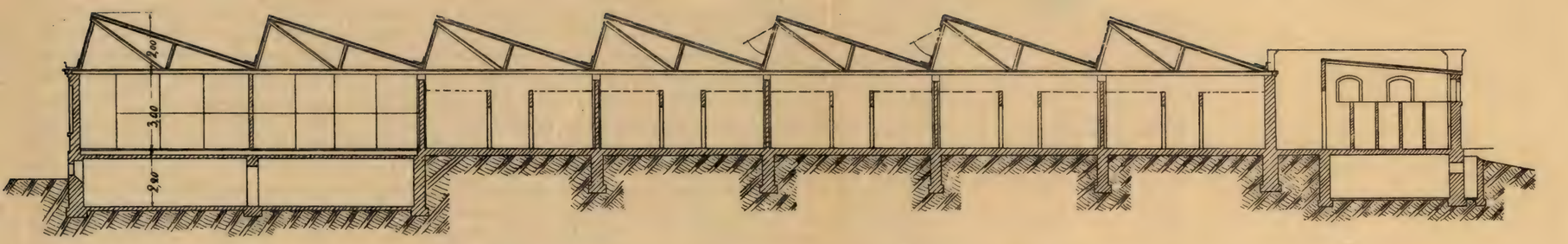
Der Tunnelbau hat insofern eine Überraschung und eine Abweichung von den durch das geologische Gutachten vorausgesagten Verhältnissen ergeben, als in beiden Schichtengruppen die harten, widerstandsfähigen Sandsteinbänke erheblich mehr zurücktraten, als nach den Beobachtungen über Tage anzunehmen war. Dagegen traten die weicheren Mergelschichten in viel größerer Ausdehnung auf, als man angenommen hatte, ein neuer Beweis, um wieviel auch die vorsichtigste Schätzung des Verhältnisses zwischen der beobachtbaren und der wirklich vorhandenen Mächtigkeit der Schichten durch starke Unterschiede in der Härte und Verwitterbarkeit zu ungunsten der weicheren, leicht verwitternden Gesteine irregeführt wird.

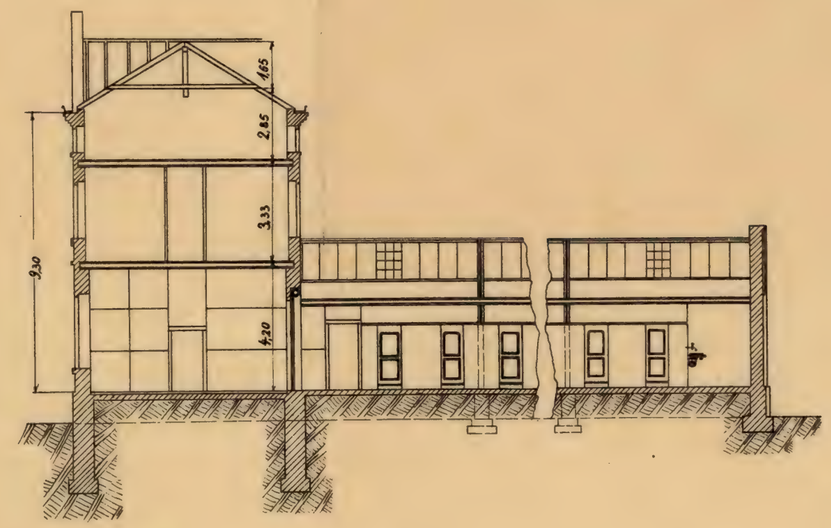
Beide Schichtengruppen der Molasse wurden bisher immer kurzerhand Ebnater und Bildhauser Sandstein genannt und die in ihnen auftretenden Mergelbänke nur nebenher erwähnt. Jetzt hat sich dagegen herausgestellt, daß diese Mergel die weit überwiegende Menge des ganzen Schichtenkomplexes ausmachen, und daß die Sandsteinbänke nur verhältnismäßig geringmächtige Einlagerungen in ihnen darstellen. Wandert man nun durch die bereits fertige Südstrecke des Tunnels, so erhält man einen außerordentlich instruktiven Einblick in die ungeheure Zertrümmerung der Gesteine, die hier im Gebiet der intensivsten Gebirgsbildung stattgefunden hat, und eine höchst eindringliche Anschauung von der Gewalt der Pressungen, die dabei entstanden sind. Hier tief unter der Oberfläche, wo das Gestein noch vollständig frisch und unverwittert ist, sieht man die unter 70—80° aufgerichteten Mergelschichten nach allen Richtungen von großen, spiegelblanken Harnischen durchzogen, die auf dem sonst ziemlich weichen, milden Gestein harte, glänzende Oberflächen bilden und nach allen Seiten das Licht der Grubenlampe zurückwerfen.

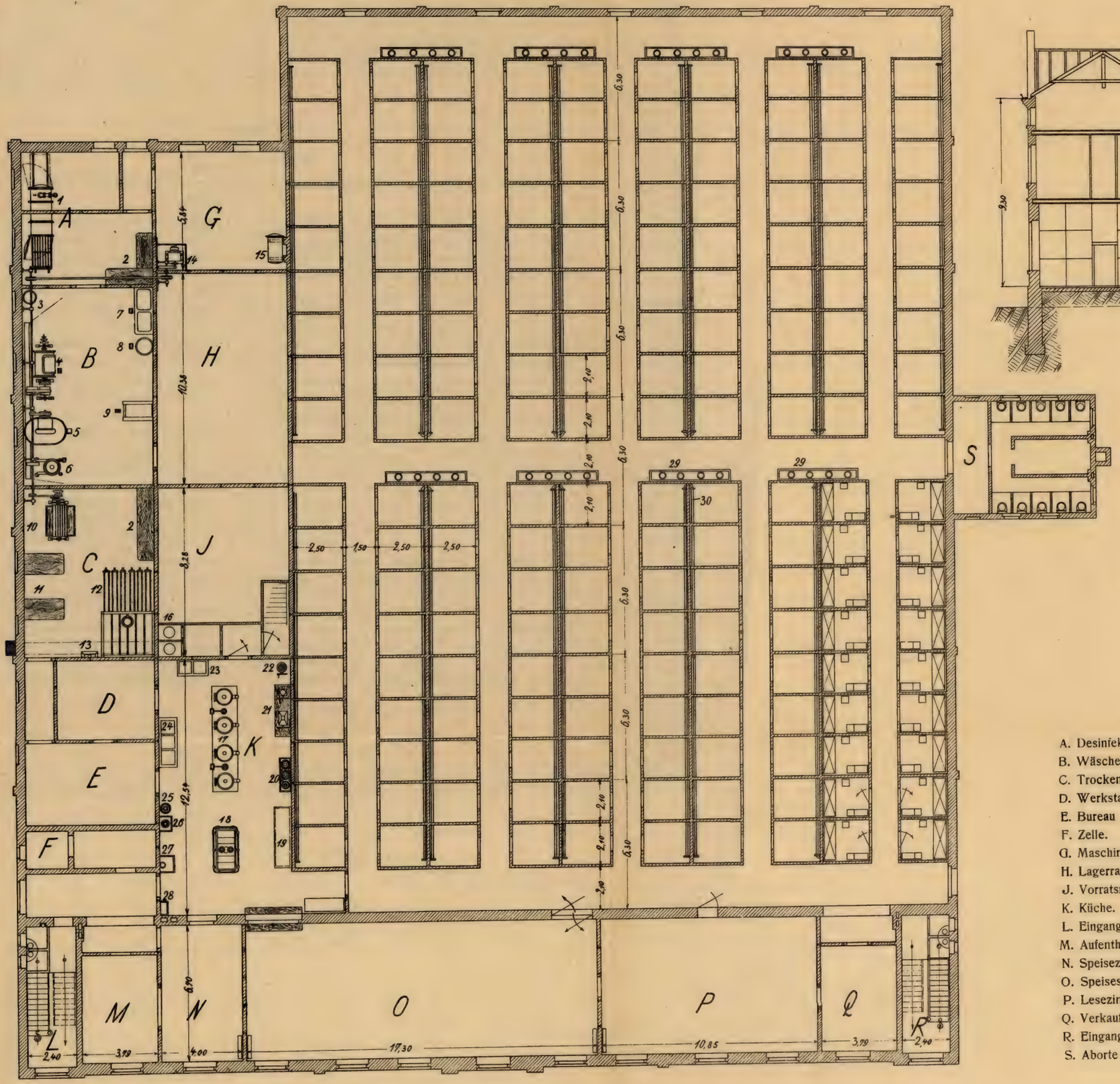
Die eingeschalteten, dünneren, harten Kalksandsteinbänke des Ebnater Sandsteins dagegen sind nur steil gestellt, ohne eine derartige innere Zertrümmerung zu zeigen, ebenso die eingeschalteten dünnen, grobkonglomeratischen Bänke der kalkigen Nagelfluh. Durch eine sehr schön sichtbare, steil zusammengeschobene Antiklinale und eine flacher geneigte Synklinale führt das fertiggestellte Südende des Tunnels.

Auch ein dünnes Kohlenflöz von wenigen cm Mächtigkeit hat sich in den Mergeln der Ebnater Schichten gefunden. Als die fertige Tunnelstrecke vermauert wurde, sammelten sich zwischen der Futtermauer und dem Gestein schlagende Wetter an und explodierten unter teilweiser Zerstörung der eben fertiggestellten Mauer. Obwohl der ganze Tunnel mit Handbetrieb aufgefahren wird, weil der außerordentlich schnelle Wechsel und die starken Festigkeitsunterschiede zwischen den Mergelbänken und den Kalksandsteinschichten die Anwendung mechanischer Bohrverfahren unrentabel erscheinen lassen, geht die Arbeit in den steil aufgerichteten und zertrümmerten Schichten sehr schnell bei sparsamem Sprengstoffverbrauch vonstatten; nur 1 kg Dynamit wird auf 1 cbm Gestein im Treibstollen und nur $^1/_2$ kg auf 1 cbm Gestein beim Ausbau des Treibstollens zum fertigen Tunnel verbraucht, gegen 4—5 kg auf 1 cbm beim Simplontunnel.

Die Wasserverhältnisse auf der Südseite sind recht günstig, indem vor Ort jetzt etwa 4 Minutenliter, auf der ganzen Südstrecke überhaupt nur 4 Sekundenliter austreten, die bei dem Tunnelgefälle frei ablaufen. Eine einzige, ganz spärliche Wasserader, der Hauptlieferant der vorerwähnten 4 Minutenliter, war Anfang Mai dicht vor Ort zu beobachten. Die Wasserhältnisse auf der Nordseite sind noch günstiger. In den ersten 1750 m traten im ganzen 0,8 Sekundenliter Zufluß auf, die ohne jede Schwierigkeit gepumpt sind. Von 1750 m an ist der Tunnel staubtrocken. Die Hauptursache dieser so außerordentlich günstigen Wasserverhältnisse ist wohl darin zu suchen, daß der ganze Stock des Regelsteins und Rickenpasses mit einer starken, sehr undurchlässigen diluvialen Grundmoräne bedeckt ist, die sämtliche Tagewasser zurückhält und dadurch die Bildung der zahlreichen Moore bedingt, von denen das ganze Gebiet überzogen ist, die aber so gut wie gar kein Wasser in den Untergrund einsickern läßt.







Wohn- und Speiseanstalt für die Bergwerksgesellschaft Dahlbusch.

Zeichenerklärung.

A. Desinfektionsraum.
B. Wäscherei.
C. Trocken- und Bügelzimmer.
D. Werkstatt.
E. Bureau des Verwalters.
F. Zelle.
G. Maschinenraum.
H. Lagerraum und Wäscheabgabe.
J. Vorratsraum.
K. Küche.
L. Eingang für Beamte.
M. Aufenthaltsraum } für Beamte.
N. Speisezimmer }
O. Speisesaal für Arbeiter.
P. Lesezimmer.
Q. Verkaufsraum und Pförtnerzimmer.
R. Eingang für Arbeiter.
S. Aborte und Pissoir.

1. Desinfektionsapparat.
2. Tisch.
3. Laugenfass.
4. Waschmaschine.
5. Spülmaschine.
6. Zentrifuge.
7. Einweichbottich.
8. Kochfass.
9. Handwaschtrog.
10. Dampfmangel.
11. Plättische.
12. Trockenapparat.
13. Bügelofen.
14. Motor.
15. Boiler.
16. Müllabwurf.
17. Kessel.
18. Koch- und Bratherd.
19. Wärmeanrichte.
20. Kippkessel.
21. Kaffeemühle und Brodschneidemaschine.
22. Kartoffelschälmaschine.
23. Gemüseputzbecken.
24. Spülapparat.
25. Wasserkocher.
26. Aufgussmaschine.
27. Konditoreibackofen.
28. Ausguss.
29. Waschtische.
30. Dampfheizung.

War die Südseite des Tunnels ein Bild der intensivsten Gesteinzertrümmerung, so zeigte die Nordseite wesentlich einfachere Verhältnisse. Auf der ganzen Tunnelstrecke war ein einheitliches flaches, sich nur ganz allmählich verstärkendes Einfallen zu beobachten. Gegen die weicheren Mergelschichten traten die festeren Bänke der granitischen Molasse, des Bildhauser Sandsteins, zurück. An zwei Stellen fanden sich Einlagerungen von kleinen Kohlenflözchen von 1—5 cm Stärke in den Mergeln. Im Hangenden des einen lag eine kleine Bank bituminösen, tonigen Kalksteins mit Planorbis, während das andere von einer dünnen Bank von Nagelfluh begleitet war. Im übrigen waren die durchfahrenen Schichten außerordentlich einförmig. Welchen Einfluß die flache, wenig gestörte Lagerung des Gesteins auf das Fortschreiten der Arbeiten hat, zeigten die zahlreichen, etwa 10 cm im Durchmesser haltenden und bis zu $^1/_2$ m tiefen Lochpfeifer in den Stößen des Treibstollens der Nordseite. Während nämlich auf der Südseite jeder Sprengschuß bis zur ganzen Tiefe des Bohrlochs das umgebende steil aufgerichtete Gestein herauswirft, bleiben in den flach liegenden und nicht zerrütteten Schichten der Nordseite stets Lochpfeifer stehen, sodaß sich hier der Dynamitverbrauch mehr als verdoppelt und etwa 12 kg für das laufende m Stollenlänge beträgt. Trotzdem kommen die Arbeiten täglich durchschnittlich 5 m vorwärts; in den weichen Mergeln bis 7 m, dagegen, wenn vorwiegend Sandsteinbänke zu durchbrechen sind, nur 2,4—2,7 m. Ende 1907 wird der Tunnel voraussichtlich vollendet sein, da die Hauptschwierigkeiten — die Untertunnelung des Rickenbaches und die schwierigen, rutschenden, sehr mächtigen diluvialen Grundmoränen an den Tunnelportalen — offenbar überwunden und größere Wassereinbrüche auch weiterhin nicht zu erwarten sind. Vor $^5/_4$ Jahren haben die Arbeiten begonnen.

Bei der nach der Berechnung etwa 575 m betragenden Maximalüberlastung des Tunnels durch den Stock des Regelsteins ist im Höchstfalle in der Tunnelmitte eine Temperatur von 24—25° zu erwarten. Zur Zeit beträgt die Temperatur erst 18°.

Wohn- und Speiseanstalt für unverheiratete Arbeiter der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch.

Hierzu Tafel 17.

Die Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, die auf ihren 3 Schachtanlagen bei Rotthausen rd. 3350 Arbeiter beschäftigt, beabsichtigt, für ihre unverheirateten Arbeiter eine umfangreiche Wohn- und Speiseanstalt in Rotthausen zu errichten, die auch unverheirateten Beamten ein Heim gewähren soll. Das Gebäude, dessen Ausführung unverzüglich in Angriff genommen werden soll, hat auf der Ausstellung in Lüttich in einem gut ausgeführten Modell eine getreue Wiedergabe nach dem fertig vorliegenden Projekt, das von Generaldirektor Tomson entworfen und von Bauführer Kempener bearbeitet worden ist, erfahren.

Veranlassung zur Schaffung dieser Wohlfahrtseinrichtung gaben einmal die Bedenken, die in hygienischer und moralischer Hinsicht gegen das Kostgängerwesen zu erheben sind und sodann die verhältnismäßig hohen Kosten für Wohnung und Beköstigung, die den unverheirateten Arbeitern daraus erwachsen, und es der Gesellschaft erschweren, junge Arbeiter zu erhalten.

Eine ähnliche Einrichtung ist in erheblich bescheidenerem Maßstabe bereits im Jahre 1886 nach dem Muster der Wohn- und Speiseanstalt Louise der Gesellschaft „Hazard“ bei Lüttich, die der verstorbene Julien d'Andrimont aus ähnlichen Motiven heraus geschaffen hatte, auf der Zeche Gneisenau getroffen worden. Diese Anstalt gewährt etwa 200 Arbeitern Wohnung in je einem verschließbaren kleinen Zimmer. Ihre Einrichtung hat sich nach den gewonnenen Erfahrungen durchaus bewährt, wenn sich auch im Laufe der Zeit einige Fehler geltend gemacht haben, die jedoch der Ausführung, nicht dem System anhaften, und die bei der Errichtung der Anstalt in Rotthausen vermieden werden sollen.

Aus Tafel 17 ist die Konstruktion und die innere Einrichtung zu ersehen, wie sie von der Gesellschaft Dahlbusch in Aussicht genommen ist. Die Anstalt soll der Aufnahme von 180 Arbeitern sowie von 20 Vorarbeitern und Beamten Raum gewähren.

Das Gebäude besteht in seinem Hauptumrisse aus zwei voreinanderliegenden, zusammenhängenden Teilen, die ein Rechteck bilden. Das Vordergebäude mit der Front hat mehrere Stockwerke und ist mit Ziegeln gedeckt; das ausgedehntere Hintergebäude besitzt nur ein Erdgeschoß mit einem Sheddach aus Draht und Beton, in das zahlreiche Fenster mit Lüftungsflügeln eingelassen sind.

Das Hauptgebäude enthält, wie aus Tafel 17 zu ersehen ist, im Erdgeschoß Eingänge für die Beamten und die Arbeiter, die Portierstube, in der auch Kleidungstücke, Schuhe, Tabak usw. zu Selbstkostenpreisen an die Leute abgegeben werden, Speisesaal und Lesezimmer für die Arbeiter, sowie Speisesaal und Aufenthaltsraum für die Beamten.

Im ersten und zweiten Stock befinden sich die

Wohnungen des Verwalters und des Personals der Anstalt, sowie, von diesen getrennt, die Zimmer für Vorarbeiter und unverheiratete Beamte.

Das Hintergebäude enthält die 180 für die Arbeiter bestimmten kleinen Zimmer. Diese liegen an parallelen Längsgängen, die durch Quergänge miteinander verbunden sind. Die Wände der Zimmer sind aus Eisenbeton hergestellt, erhalten bis 2,50 m Höhe und lassen am Fußboden einen Raum von 20 cm frei, um die Ventilation und die Reinigung zu erleichtern. Eine Eisentür trennt jedes dieser Zimmer von den Gängen. Um zu verhindern, daß von außen geworfene Gegenstände in die Räume fallen, sind sie von einem Drahtnetz mit weiten Maschen überspannt.

Links von den Wohnräumen der Arbeiter sind die Wirtschaftsräume untergebracht. Die mit allen erforderlichen Einrichtungen versehene Küche steht durch Schalter mit den Speiseräumen in Verbindung. Ferner befinden sich dort die maschinell betriebene Dampfwaschanstalt, der Trockenraum für die Kleider der Arbeiter, der Desinfektionsraum, ein Raum für die Ausbesserung der Kleidungstücke, das Bureau des Verwalters und eine Zelle, in der etwaige Ruhestörer bis zur Ankunft der Polizei untergebracht werden können.

In der Verlängerung der Küche und in den Kellern, die von ihr aus zugänglich sind, liegen die Vorratsräume; eine unterirdische Bahn gestattet die Abfuhr der Küchenabfälle und des Kehrichts.

Die Aborte für die Arbeiter liegen am Ende des Mittelquerganges in einem besonderen Gebäude, das durch einen nicht überdeckten Gang mit den Schlafräumen in Verbindung steht. Hierdurch wird die Abführung der Dünste erleichtert, deren Verbreitung im übrigen durch automatische Wasserspülung und gut konstruierte Syphons verhindert wird. Die Wasserklosetts für die Beamten und den Verwalter sind in der Nähe der für diese bestimmten Räumlichkeiten eingerichtet.

Die ganze Anlage wird durch eine Niederdruck-Dampfheizung erwärmt und ist elektrisch beleuchtet.

Dampf und elektrischer Strom, der auch die Betriebskraft für die Waschmaschinen liefert, werden von der nächsten Schachtanlage entnommen. Der Dampf zirkuliert in den Schlafräumen in glatten Rohren, in den verschiedenen Sälen in Radiatoren.

Die Möbel des Hauptgebäudes sind aus Eichenholz sehr solide hergestellt. Die Kammern für die Arbeiter enthalten jede ein Eisenbett mit Strohsack, Matratze, Kopfkissen, zwei Bettüchern und zwei Wolldecken, einen verschließbaren eisernen Schrank und einen Holzstuhl.

Im Mittel- und im hinteren Quergange des Schlafsaales sind die Wascheinrichtungen angebracht, deren Waschbecken umgekippt und daher leicht entleert und gereinigt werden können.

Für den Fall einer Feuersbrunst sind in den Gängen 5 Feuerlöschhähne mit Hanfschläuchen und großen Strahlrohren verteilt. Ferner sind zahlreiche Notausgänge vorgesehen. Im übrigen ist Wert darauf gelegt, die Feuersgefahr nach Möglichkeit zu vermindern; die Umfassungsmauern sind massiv, die Zwischenwände in T-Eisenfachwerk mit Ziegelsteinausmauerung ausgeführt; die Bedachung des Hintergebäudes besteht nur aus Eisenbeton; die Treppen sind von Eisen und die Fußböden aus Beton mit einem Überzug von „Zenith“.

Die Kosten für die Einrichtung dieser Wohn- und Speiseanstalt, wobei Möbel, Wäsche, Tischgeschirr und Apparate aller Art einbegriffen sind, werden auf je 650 ℳ für Arbeiter und Beamte geschätzt, die tägliche Unterhaltung auf 1,20 ℳ für den Arbeiterkostgänger und auf 1,75 ℳ für den Beamten.

Das kaukasische Manganerz.

Von Al. Kandelaki, Freiberg i. Sa.

Mehr oder weniger bedeutende Manganerzlagerstätten kommen in verschiedenen Gegenden Transkaukasiens vor. Das Hauptvorkommen liegt im Bassin des Flußes Kwirila, im Schoropanschen Bezirk, Gouvernement Koutaïs, und nimmt ungefähr das Gebiet des mittleren Teiles des Kwirila-Flusses und seiner Nebenflüsse ein. Rechts fließen der Tschichawia und der Kazchura, links der Schwaluethis-Gele und der Proni, der in den Sadsalis-Chewi mündet.

Die reichste Lagerstätte nimmt eine Fläche von ungefähr 126 Quadrat-Werst*) (mehr als 130 qkm) ein. Sie wird begrenzt im N. durch die Dörfer Zirkwali, Sodi und Satschcheri, im S. durch die Dörfer Sweri und Nagoreti, im W. durch die Döfer Nawarseti, Rgani und Sweri und im O. durch die Dörfer Satschcheri und Dschalaurta. Diese Fläche wird durch den Fluß Kwirila, der in südwestlicher Richtung fließt, in zwei fast gleiche Teile geschieden.

In orographischer Beziehung stellt diese erzführende Fläche ein ausgedehntes Gebirgsplateau dar, in das zahlreiche Erosionschluchten sowie die Flußbetten des Kwirila und seiner Seitenbäche tief eingeschnitten sind. An beiden Seiten der Flußläufe bilden Kalklager ziemlich steile Abhänge, die von Eozänschichten, welche im

*) 1 Werst = 1066.79 m;
1 Quadrat-Werst = 113,862 ha.

Hangenden der Manganflöze auftreten, überdeckt sind. Die Erosionstätigkeit des Kwirila und seiner Seitenbäche hat die Bildung von Terrassen verursacht. Infolge dieser Oberflächenbeschaffenheit streicht die Lagerstätte an mehreren Stellen zu Tage aus. Die Gewinnung des Erzes wird durch die terrassenförmige Lage der hangenden Schichten sehr erleichtert.

Das Manganflöz hat mit den es überdeckenden eozänen Schichten aus kieseligem Kalkstein und Sandstein seine horizontale Lage beibehalten und ruht auf Kalken des Turons. Es besteht aus mehreren Bänken, die mit sandigen Lehm- und losen Sandschichten wechsellagern und ist stellenweise 2—4 m mächtig.

Eine eingehendere Kenntnis dieses Gebietes gestattet eine Einteilung der Manganerzvorkommen in 3 Kategorien: befriedigende, gute und sehr gute. Manganerzvorkommen aller 3 Kategorien befinden sich an beiden Seiten des Kwirila-Flusses, wobei von der Peripherie zum Zentrum eine Verbesserung der Lagerstätte in qualitativer und quantitativer Beschaffenheit zu bemerken ist.

Der größte Reichtum an Erz findet sich bei den Dörfern Seda-Rgani und Mgwimewi auf der rechten, und bei dem Dorf Schuckruti auf der linken Seite des Kwirila. In dem übrigen Gebiet sind die einzelnen Erzbänke weniger mächtig, bei einigen Dörfern Itchwissi, Darkweti, Zinsopeli und Nawarseti, die nahe an der Peripherie des Plateaus liegen, sind die Schichten des Derberzes zerbröckelt. Das Derberz wird verdrängt und durch eine erdige Modifikation vertreten, von der nur ein geringer Teil gewonnen wird. Bis zu 80 pCt. dieses nützlichen Produkts kommt auf die Halden.

Das Verhältnis des Derberzes zur Gesamtmächtigkeit der Lagerstätte schwankt zwischen 1 : 6 und 1 : 5, in seltenen Fällen beträgt es 1 : 4. Der übrige Teil des Erzlagers besteht aus körnigen Manganerzen (die Größe der Körner schwankt zwischen Erbsen- und Nußgröße), die durch tonigen Sandstein verkittet sind. Dieser wechsellagert mit geringmächtigen Sandlagern von weißer, gelber und braunroter Farbe. Von der gesamten Erzlagerstätte wird bisher technisch nur $^1/_3$ bis $^3/_7$ gewonnen. Hieraus darf indessen nicht geschlossen werden, daß der übrige Teil der Lagerstätte unverwertbares Erz enthielte. Die sogenannte erdige Varietät der Manganerze wird z. Z. nur deshalb nicht gewonnen, weil das Derberz, welches bessere Qualität aufweist und bequemer zu transportieren ist, in bedeutenden Mengen ansteht.

Nach den annähernden Berechnungen des Prof. der Bergakademie zu Petersburg, N. D. Kozowsky („Gorny Journal“ Nr. 10, 1888), liefert ein Quadratsaschen* 266 Pud* Erz. Demnach liefert eine Quadrat-Werst:

$$266 \times 250\,000 = 66\,500\,000 \text{ Pud};$$

und die ganze Fläche birgt:

$$66\,500\,000 \times 126 = 8\,379\,000\,000 \text{ Pud}.$$

Berücksichtigt man, daß diese Fläche von tiefen und langen Tälern, Gräben und Spalten durchschnitten ist, daß das Erzlager hie und da auskeilt und an einzelnen Stellen abgewaschen und fortgeführt ist, so ergibt sich eine nutzbare Fläche von 100 Quadrat-Werst, welche

$$266 \times 250\,000 \times 100 = 6\,650\,000\,000 \text{ Pud}$$

liefern würde.

Es geht hieraus hervor, daß die zu gewinnende Erzmenge sehr bedeutend ist. Nimmt man den Verbrauch an Manganerz in der metallurgischen und chemischen Industrie zu 70 000 000 Pud jährlich an, so kann das in Rede stehende Manganerzvorkommen den Weltbedarf für 100 Jahre decken.

Da die günstigen orographischen und geologischen Verhältnisse ein Aufdecken der Lagerstätte auf große Flächen gestatten, Wasserhaltung sowie Wetterführung entbehrlich und eine billige bergmännische Gewinnung durch Keilhauenarbeit möglich machen, so lassen sich die bisherigen Betriebe jederzeit ohne Schwierigkeit erweitern.

Zur Zeit geschieht die Ausrichtung der Lagerstätte durch Stollen und Strecken. Der Abbau ist sog Weitungsbau, welcher Pfeiler von 1 Quadrat-Saschen und mehr stehen und zwischen den Pfeilern die Erze mit Keilhauenarbeit gewinnen läßt.

Das Fördern des Erzes und der Berge geschieht in Schiebkarren mit einem Inhalt von 5 Pud. Nur in seltenen Fällen wird in Hunden auf Schienen gefördert.

Maschinelle Anlagen sind kaum vorhanden.

Die Aufbereitung des Erzes über Tage wird von den Grubenarbeitern ausgeführt. Da sie nur in seltenen Fällen unter einem Dache vorgenommen wird, so ist sie vom Wetter abhängig. Die abgebauten Räume werden nur zum Teil wieder mit Bergen versetzt. Sämtliche Gewinnungs- und Förderungsarbeiten werden von ortsansässigen oder zugereisten Schwarzarbeitern ausgeführt. Eigentliche Bergarbeiter sind auf den Werken nicht vorhanden. Alle Arbeiten: Gewinnung, Förderung, Sortierung und Aufstapelung des Erzes werden gewöhnlich von einem Artel ausgeführt, das aus 3—4 Arbeitern besteht.

Außer dem Lohne erhalten die Arbeiter das Leuchtmaterial (Petroleum, in seltenen Fällen Pflanzenöl) und das Gezähe.

Der Grubenausbau wird von den Werksbesitzern nur ungern angewendet, da das Holz infolge der hohen Frachtsätze auf der Tschiathurschen Bahnstrecke (38 Werst lang) sehr teuer zu stehen kommt. Zur Sicherstellung der Grubenbaue bleiben Sicherheitspfeiler von 1 Quadrat-Saschen und mehr stehen. Hierdurch wird ungefähr ein Drittel der nutzbaren Lagerstätte verloren gegeben, d. i. bei der berechneten Menge von 6 650 000 000 Pud etwa 2 216 000 000 Pud Manganerz.

Eine rühmliche Ausnahme von diesen unrationellen Betrieben macht ein bei dem Dorfe Darkweti gelegenes Werk, welches früher dem Ingenieur Brali, jetzt der „Französischen A.-G.“ gehört. Auf dieser Grube steht Pfeilerrückbau mit vollständigem Bergeversatz in Anwendung. Am Kwirilafluß wird eine Aufbereitung für die hier gewonnenen Erze gebaut.

Die Wetterführung ist natürlich.

Schädliche Gase treten nicht auf.

Unterirdische Wasserzuflüsse sind nicht vorhanden. Tagewasser sickern nur in seltenen Fällen durch.

Die große Zahl der Grubenanlagen und Stollen ist u. a. auf das eigenartige Verhalten der Grundbesitzer zurückzuführen, welche gleichzeitig mehreren Unternehmern Teile ihrer Besitzungen zur Ausbeutung des Erzes verpachten. Die Pächter kommen mit den Gewinnungsarbeiten sehr nahe aneinander, gewinnen das Erz aus den nahe an den Bergabhängen gelegenen Flächen, ohne sich darum zu kümmern, ob die Oberfläche einstürzt und dadurch die hinter den von ihnen abgebauten Teilen liegenden Erzlager kaum noch zu gewinnen sind.

*) 1 Saschen=7 russ. oder engl. Fuss=2,1336 m; 1 Pud=16,3805 kg.

Das Erz wird in einrädrigen Schiebkarren zu Tage gefördert; nur auf wenigen Werken findet eine Förderung auf Schienen statt. Über Tage finden Pferde Verwendung, welche das Erz in Korbwagen, der sog. „Arba“, von den Werken zur Bahn schaffen. Bei dem schlechten Zustande der Wege stellen sich die Kosten dieser Förderung auf 4 Kopeken für das Pud bei einer Transportlänge von 2 bis 5 Werst.

Durch Eröffnung der neuen Tschiathura-Darkweti-Eisenbahnlinie, die am Fuße der Bergesabhänge, wo die Bergwerke sich befinden, vorübergeht, ist bereits eine Erniedrigung der früher sehr hohen Transportkosten eingetreten. Infolgedessen ist die Förderung der in Betracht kommenden Werke, welche früher nur 10 Millionen Pud betrug, heute auf 30 Millionen Pud gestiegen.

Auf dem Bergwerke der „Französischen A.-G.“ ist die Pferdeförderung durch eine Drahtseilbahn ersetzt worden, die eine Länge von 135 Saschen bei einer Neigung von 25° hat. Die Fördermenge beträgt bei zehnstündiger Schicht 10—12 000 Pud. Die Förderkosten sind durch die maschinelle Einrichtung um 2—2¼ Kopeken für das Pud gegen früher gesunken.

Auch auf anderen Bergwerken hat man Vorrichtungen für eine schnellere und billigere Beförderung des Erzes von den Gruben zur Bahn getroffen. So wird u. a. auf dem Bergwerke des Herrn G. G. Emerik im Dorfe Mgwimewi ein zweigleisiger Bremsberg zur Förderung benutzt. Die Länge des Bremsbergs beträgt 175 Saschen.

Wegen seiner guten natürlichen Beschaffenheit wird das Erz gegenwärtig weder einem Waschen noch irgend einem anderen Aufbereitungsverfahren unterworfen; es findet vielmehr bisher nur ein oberflächliches Scheiden statt.

Um das Gewicht des Erzes zu erhöhen, greifen die Erzverkäufer sehr oft zu verschiedenen Mitteln, sie begießen das Erz mit Wasser oder unterwerfen es überhaupt keiner Aufbereitung.

Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn ein derartiges Material auf dem ausländischen Markte keine günstigen Preise erzielt.

Trotz der fehlenden Aufbereitung hat das auf den Markt kommende kaukasische Manganerz nach den auf deutschen, englischen und amerikanischen Hütten ausgeführten Analysen einen Durchschnittsgehalt von 50 pCt. metallischen Mangans aufzuweisen.

Bei einer sachgemäßen Aufbereitung würde sich der Metallgehalt der Erze mit Leichtigkeit auf 55 bis 65 pCt. erhöhen lassen. Von dieser Auffassung geleitet hat die Französische Aktiengesellschaft am linken Ufer des Kwirila neben der Station Darkweti der Tschiaturschen Eisenbahn eine musterhafte Wäsche erbaut.

Der Bergbau ist erst am Ende der 70er Jahre des letztverflossenen Jahrhunderts durch die Franzosen Pio und Pugé bei dem Dorfe Rgani aufgenommen worden. Die Ortsbewohner machten sich schnell mit den nicht komplizierten unterirdischen Arbeiten vertraut. Die Grundbesitzer zerlegten ihre Grundstücke in zahlreiche Teile und traten das Recht der Erzgewinnung unter diesen Parzellen an die Bergbautreibenden ab, deren Arbeiten nur die Gewinnung des dicht unter der Oberfläche gelegenen Erzes bezweckten. War das Erz abgebaut, so ging die Oberfläche zu Bruch und die tieferen Lagerstätten blieben unaufgeschlossen. Die Versuche einiger Bergbautreibenden, eine Gesellschaft zum gemeinsamen Betriebe der Erzgewinnung zu gründen, blieben bisher erfolglos. Das Großkapital spielte bis vor kurzem nur die Rolle des Vermittlers, der den kleinen Unternehmern das Geld vorschoß und das Erz im Auslande verkaufte. Erst in letzter Zeit macht sich das Auftreten von in- und ausländischen Großunternehmern beim Bergwerksbetriebe bemerkbar.

Die nachstehende Tabelle veranschaulicht die Produktion der Manganerz-Industrie am Kwirila-Flusse für den Zeitraum von 1885 bis 1900.

Manganerzgewinnung am Kwirila im Bezirk Schorapan, Gouvernement Koutaïs in 1000 Pud (1 Pud = 16,3805 kg).

Jahr	Auf der rechten Seite des Flusses Kwirila										Auf der linken Seite des Flusses Kwirila				
	In Dörfern										In Dörfern				
	Nawarseti	Rgani	Seda-Rgani	Sarkwelat-ubani	Tabagrebi	Chalipauri	Bunikauri	Mgwimewi	Darkweti	Summa	Perewissi	Schuckruti	Itchwissi	Summa	Im Ganzen
1885	In einzelnen Dörfern nicht bekannt														3 640,8
1886	—	596,7	1 532,5	—	—	—	—	610,1	—	2 739,4	756,1	683,6	36,0	1 475,7	4 215,1
1887	—	573,5	882,5	—	—	—	—	266,0	—	1 722,0	653,2	718,6	123,4	1 495,1	3 217,2
1888	—	210,2	694,5	—	—	—	—	446,5	—	1 351,2	192,2	259,0	20,5	471,7	1 822,8
1889	—	320,3	1 508,6	—	—	—	—	1 265,7	—	3 094,5	401,6	727,2	20,0	1 148,8	4 243,3
1890	55,0	640,8	3 617,0	—	—	—	—	3 675,7	19,5	8 007,9	1 075,1	1 360,0	25,0	2 460,2	10 468,1
1891	—	406,6	2 474,3	—	—	—	—	1 529,5	44,2	4 454,6	598,2	1 046,1	—	1 644,4	6 099,0
1892	—	1 308,1	3 226,0	—	—	—	—	2 120,7	41,8	6 696,6	1 304,6	2 235,1	—	3 539,7	10 236,2
1893	—	941,3	3 735,8	—	—	—	—	2 547,4	104,9	7 329,4	1 218,9	1 739,8	30,0	2 988,6	10 318,0
1894	—	305,1	2 924,2	—	—	—	—	2 670,4	294,0	6 193,8	2 229,9	2 628,5	65,3	4 923,8	11 117,5
1895	—	204,4	1 945,6	—	—	—	—	2 384,7	100,5	4 635,2	968,9	1 250,6	354,0	2 573,5	7 208,7
1896	—	724,5	2 813,0	—	—	—	—	3 007,7	181,7	6 726,9	825,3	1 625,1	529,0	2 979,4	9 706,3
1897	—	1 074,6	3 461,2	—	—	—	—	3 671,7	193,8	8 401,4	1 087,1	2 192,6	450,8	3 730,4	12 131,8
1898	—	1 263,6	4 081,7	31,2	123,5	—	—	6 682,2	144,0	12 326,2	904,3	2 893,4	135,2	3 932,9	16 259,2
1899	135,8	1 206,5	6 661,7	—	190,7	609,0	—	10 341,0	1 272,5	20 417,1	4 333,2	8 632,1	670,0	13 635,3	34 052,4
1900	183,7	1 427,4	10 611,9	427,5	579,5	537,1	100,0	9 579,3	1 236,0	24 682,4	6 538,8	8 312,3	830,0	15 681,1	40 363,5
im Ganzen (Jahr 1885 ausgeschl.)	374,5	11 203,6	50 170,5	458,7	893,7	1 146,1	100,0	50 798,6	3 632,9	118 778,6	23 087,4	36 304,0	3 289,2	62 680,6	185 099,9

In der angegebenen Zeit wurden auf allen Bergwerken in Summa 185 099 958 Pud Erz produziert, wovon 118 778 558 Pud auf der rechten und 62 680 600 Pud auf der linken Seite des Kwirila-Flusses gewonnen wurden.

In 16 Jahren hat sich die Förderung verzehnfacht.

Mit der Steigerung der Förderung hat der Export nach dem Auslande gleichen Schritt gehalten, wie die nebenstehende Tabelle zeigt.

Der Export ist also von 2566581 Pud im Jahre 1885 auf 28698255 Pud im Jahre 1900 gestiegen.

Auf die einzelnen Länder, welche Konsumenten der kaukasischen Manganerze sind, verteilt sich der Gesamtexport während der 16 Jahre, wie folgt:

Es sind exportiert nach:

Export des Manganerzes (in Pud).

Jahr	Durch die Häfen		Sa.	Zunahme gegen das Jahr 1885	
	Batoum	Poti		in Pud	in pCt.
1885	1 159 522	1 407 059	2 566 581	—	—
1886	1 120 861	2 211 705	3 332 566	+ 755 985	+ 29,4
1887	620 264	3 070 180	3 690 444	+ 1 123 859	+ 43,7
1888	434 205	2 608 510	3 042 715	+ 476 134	+ 18,5
1889	697 797	2 742 540	3 440 337	+ 873 756	+ 34,0
1890	644 556	7 755 924	8 400 480	+ 5 833 899	+ 227,3
1891	330 130	4 880 370	5 210 500	+ 2 643 919	+ 103,0
1892	443 587	7 606 171	8 049 758	+ 5 483 177	+ 213,6
1893	494 478	7 145 672	7 640 150	+ 5 073 569	+ 197,6
1894	432 770	9 166 790	9 599 560	+ 7 032 979	+ 274,0
1895	342 000	10 307 018	10 649 018	+ 8 082 437	+ 315,2
1896	265 860	9 801 593	10 067 453	+ 7 500 872	+ 292,2
1897	243 195	12 077 017	12 320 212	+ 9 753 631	+ 380,0
1898	718 034	15 793 160	16 512 094	+ 13 943 513	+ 543,3
1899	1 409 092	23 521 694	24 930 786	+ 22 364 185	+ 871,3
1900	2 180 745	26 517 510	28 698 255	+ 26 131 674	+ 1018,1
Sa.	11 537 996	146 612 913	158 150 909		

	Belgien	Groß-britannien	Holland	Deutschland	Frankreich	Rußland	Nord-Amerika	Verschiedene Länder
1885	—	—	—	—	—	—	—	—
1886	262 220	2 135 368	508 195	132 400	233 792	9 000	—	Italien 15 000 Pril. Fürstent.
1887	53 352	2 433 520	766 760	236 600	205 212	—	—	36 991
1888	131 200	1 627 790	768 000	250 500	265 225	—	—	—
1889	104 707	2 574 879	115 000	303 400	121 651	211 300	9 400	—
1890	86 800	5 211 500	1 466 700	439 420	486 960	271 000	400 100	Spanien 38 000
1891	141 560	2 507 110	1 438 700	260 710	51 025	666 595	144 800	—
1892	324 590	3 676 860	1 964 740	331 740	63 728	173 966	1 514 134	—
1893	161 540	2 623 577	2 187 500	294 023	261 215	6 705	2 105 590	—
1894	128 440	4 169 880	2 514 984	367 230	—	639 066	1 779 960	—
1895	128 200	3 796 270	3 144 020	435 400	—	468 248	2 676 880	—
1896	13 200	4 715 355	3 110 690	398 540	343 560	1 259 803	226 300	—
1897	89 400	3 620 226	3 753 915	575 297	3 695	1 577 020	2 700 659	—
1898	260 858	4 975 892	5 598 896	570 932	307 071	1 901 149	2 754 623	—
1899	489 900	7 801 515	7 748 438	888 200	439 312	2 639 900	4 923 491	Oesterreich 142 663
1900	2 940 181	7 243 274	9 219 755	668 113	1 153 820	2 362 820	4 701 088	Oesterreich 409 200
im ganzen	5 316 148	59 113 016	44 306 293	6 152 505	3 936 266	12 186 577	23 937 035	641 854

Vergleicht man die in dem sechzehnjährigen Zeitraum nach den einzelnen Ländern exportierten Gesamtmengen, so steht an erster Stelle Großbritannien, an zweiter Stelle Holland, d. h. eigentlich Deutschland, weil die in holländischen Häfen ankommenden Manganerze in der Hauptsache der deutschen Eisenindustrie auf dem Wasserwege zugehen. Im Jahre 1900 hat der Export nach Holland und Deutschland rund 10 Millionen Pud betragen und damit den Export nach England um fast 3 Millionen Pud überflügelt.

Bis zum Jahre 1895 wurde die gesamte Förderung der Tschiathurschen Erzgruben der Transkaukasischen Eisenbahn sowohl in Korbwagen wie auch auf Lasttieren zugeführt. Jetzt erfolgt die Zuführung der Erze durch eine im Jahre 1895 fertiggestellte Schmalspurbahn, welche die Gruben mit der Transkaukasischen Bahnlinie verbindet. Für den Transport von 1 Pud Manganerz von der Station Tschiaturi bis zur Station Schorapan (Entfernung = 38 Werst) wurden ursprünglich 10 Kopeken und seit dem Jahre 1899 3 Kopeken gezahlt. Heute werden für den Transport von 1 Pud sowohl auf der ganzen Strecke der Tschiaturschen Eisenbahn, als auch auf jedem ihrer Teile noch 7 Kopeken entrichtet.

Dieser hohe Tarifsatz gilt nur für die Tschiatursche Bahnstrecke; auf die Transkaukasische Bahn findet der Normaltarif der russischen Staatsbahnen Anwendung, nach welchem für die Beförderung von 1 Pud auf 1 Werst Länge 1/85 Kopeken zu zahlen sind. Die Transportkosten auf der Tschiaturschen Bahn stellen sich also 15 bis 16 mal teurer als auf den russischen Staatsbahnen.

Wirft man zum Schluß einen kurzen Blick auf die geschilderten Verhältnisse zurück, so wird man sich der Überzeugung nicht verschliessen können, daß der Manganerzbergbau in Transkaukasien noch sehr rückständig ist, daß sich aber durch moderne technische Einrichtungen eine erhebliche Verbilligung der Produktionskosten herbeiführen lassen wird. Eine Verschmelzung der verschiedenen verzettelten Betriebe zu größeren Werken ist eine hierzu notwendige Voraussetzung. Diese Verschmelzung wird sich nicht schwer erreichen lassen, sobald man mit genügendem Kapital eine systematische Ausbeutung des reichen und ausgedehnten Erzvorkommens in Angriff zu nehmen ernstlich gewillt ist.

Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1903 und 1904.

Die folgende Tabelle gibt eine systematische Zusammenstellung der tödlichen Unfälle in der Bergwerksindustrie des Oberbergamtsbezirks Dortmund in den beiden letzten Jahren:

		Durchschnittliche tägliche Belegschaft	Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- u. Kohlenfall) usw.	In von Tage ausgehenden Schächten	In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	Durch Explosionen	Durch böse oder matte Wetter	Bei der Schießarbeit	Bei Wasserdurchbrüchen	Durch Maschinen	Auf sonstige Weise	Zusammen unter Tage	Verunglückungen über Tage	Summe
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Steinkohlenbergbau	1904	270 259	185	73	115	31	8	7	18	1	3	37	478	76	554
	1903	255 992	190	55	91	33	13	3	19	1	2	39	446	61	507
Durchschn. auf 1000 Arbeiter*)	1904	—	0,877	0,346	0,545	—	—	—	—	—	—	—	2,265	1,283	2,070
	1903	—	0,952	0,275	0,456	0,165	0,065	0,015	0,095	0,005	0,010	0,195	2,234	1,083	1,981
B. Erzbergbau	1904	1 415	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
	1903	1 508	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Durchschn. auf 1000 Arbeiter*)	1904	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—	0,707
	1903	—	1,1	—	—	1,1	—	—	—	—	—	—	2,2	—	1,326
Hauptsumme	1904	271 674	186	73	115	31	8	7	18	1	3	37	479	76	555
	1903	257 500	191	55	91	34	13	3	19	1	2	39	448	61	509
Durchschn. auf 1000 Arbeiter	1904	—	0,878	0,345	0,543	—	—	—	—	—	—	—	2,261	1,271	2,043
	1903	—	0,952	0,274	0,454	0,170	0,065	0,015	0,095	0,005	0,010	0,194	2,234	1,071	1,977

*) Die Verhältniszahlen in den Spalten 3—13 sind auf die Belegschaft unter Tage, in Spalte 14 auf diejenige über Tage und in der letzten Spalte auf sämtliche Arbeiter bezogen. Die amtliche Mitteilung enthält für 1904 in den Spalten 6—12 keine Verhältniszahlen.

Auf den der Aufsicht des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund unterstellten Bergwerken und Aufbereitungsanstalten waren im Jahre 1904 271674 (gegen 257500 in 1903) Arbeiter beschäftigt. Von diesen haben 555 (509) gleich 2,043 (1,977) auf 1000 Mann infolge Betriebsunfalles den Tod gefunden.

Verunglückungen unter Tage.

Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlenfall) verunglückten 186 Mann.

In von Tage ausgehenden Schächten.

Beim Fahren verunglückten 5 Arbeiter durch Absturz, davon 2 gleichzeitig, indem einer von der Schachtfahrt abstürzte und den unter ihm gleichfalls auf der Fahrt befindlichen Kameraden mit hinabriß. Bei gestatteter Seilfahrt kamen 15 Mann durch Quetschung zwischen Schachtrahmen und Förderkorb beim Besteigen oder Verlassen des letzteren ums Leben, 2 gerieten zwischen Schachtzimmerung und Förderkorb und stürzten in den Schacht, 2 stürzten direkt aus dem Kübel. Bei verbotener Seilfahrt kamen 3 Arbeiter durch Quetschung und Sturz zu Tode. Im und am Schacht verunglückten 20 durch Sturz in den Schacht und infolge erlittener Quetschungen durch den Förderkorb, 3 durch Absturz von einer Mauerbühne, 8 Mann kamen gleichzeitig dadurch ums Leben, daß beim Ausmauern des Schachtes die Mauerbühne infolge Bruchs eines Einstrichs unter Durchschlagung einer zweiten Bühne etwa 44 m zur Schachtsohle stürzte. 4 Arbeiter wurden von herabfallenden Gegenständen getroffen, 3 sahen in den Schacht hinein und wurden vom Förderkorb erfaßt, 1 ertrank infolge zu tiefen Einhängens des Förderkorbs in den Schachtsumpf, 1 verunglückte infolge Bruchs des Förderseiles, 1 erlitt Verbrühungen durch Platzen eines Dampfrohres im Schacht während der Einfahrt und 5 starben an sonstigen Verletzungen.

In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung.

Durch Sturz in Bremsbergen, Abhauen und blinden Schächten kamen 58 Leute zu Tode, 2 stürzten in einem Aufbrechen von der Fahrt und 2 andere von einer Bühne in den Aufbruchschacht. Durch die Förder- oder Bremseinrichtungen verunglückten bei verbotswidrigem Betreten oder Fahren in Bremsbergen, blinden Schächten usw. 21 Personen, 6 wurden von seillos herabkommenden Wagen erfaßt, 4 erlitten Quetschungen zwischen Förderwagen und Barrieren am Anschlagspunkte, 2 wurden infolge Reißens des Seiles durch den herabkommenden Förderkorb erdrückt, und 4 weitere Arbeiter wurden anderweitig verletzt. Auf sonstige Weise erlitten 16 Arbeiter den Tod durch in blinden Schächten und Bremsbergen herabfallende Gegenstände oder durch umgerissene Stempel und Barrieren.

Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken. Durch maschinelle Einrichtungen kamen 3 Arbeiter ums Leben. Einer hiervon trug Hanf um den Hals gewunden, von welchem die niederhängenden Enden sich um das Seil der Streckenförderung wickelten und ihm so den Hals zuschnürten; ein anderer wurde in der Strecke von einer Benzinlokomotive, die er wahrscheinlich besteigen wollte, zurückgestoßen; der dritte wurde zwischen dem Seil der maschinellen Streckenförderung und dem letzten Wagen eines vollen Zuges am Halse eingeklemmt tot aufgefunden.

Unter einen Pferdezug gerieten 11 Personen und 5 wurden von Pferden getreten oder geschlagen, 4 durch entgleiste oder umstürzende Wagen erdrückt.

Beim Einheben entgleister Wagen und Quetschung zwischen Förderwagen und umstürzenden Stempel wurden 8 Personen getötet.

Durch Schlagwetter-Explosionen fanden 8 Mann — davon drei gleichzeitig — den Tod, 2 erstickten in Kohlenwasserstoffgasen ohne deren Explosion, und 5 — davon 2 gleichzeitig — kamen in Kohlenoxyd und anderen Gasen um.

Der Schießarbeit fielen 18 Arbeiter zum Opfer. 8 davon wurden durch umhergeschleuderte Gesteinsstücke, 8 durch unerwartetes Losgehen von Sprengschüssen, 1 beim Nachbohren eines Bohrloches durch den Sprengschuß einer stehengebliebenen Bohrlochpfeife getötet, einer brachte etwa 2,5 kg Dahmenit zur Explosion, als er im Begriffe stand, den Sprengstoff für einen zu besetzenden Schuß aus der Schießkiste zu entnehmen.

Bei Wasserdurchbrüchen kam 1 Mann in einem Aufbruch zu Tode

Durch Maschinen im unterirdischen Betriebe fanden 3 Mann dadurch, daß sie zwischen umlaufende Maschinenteile gerieten, ihren Tod.

Auf sonstige Weise büßten 37 Personen ihr Leben ein. Davon fanden 12 durch Sturz, 4 durch herabfallende Stempel oder Gesteinsstücke, 3 durch Erstickung in Rollöchern durch nachrutschende Kohle, 1 durch Fall im Querschlag auf einen Pumpenhebel, 1 durch Verheben beim Bergeversetzen, 1 unter hereinbrechendem Bergeversatz, 1 durch Berührung eines elektrischen Kabels und 4 durch geringe e Verletzungen mit nachfolgender Entzündung oder Blutvergiftung den Tod; 10 Mann kamen durch andere Verletzungen, durch Fall und Stoß zu Tode.

Über Tage.

Durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen. 11 Arbeiter gerieten zwischen Maschinenteile, die sich in Betrieb befanden, 4 wurden an der Kreissäge durch zurückgestoßenes Holz gegen den Leib getroffen, 2 wurden durch umherfliegende zerbrochene Maschinenteile beschädigt, 1 wurde von der Koksausdrückmaschine gegen eine Koksofentür gepreßt, 1 betrat unbefugt einen Aufzug und wurde von dem niedergehenden Korb erdrückt, 1 wurde unter einem Aufzug tot aufgefunden und 1 zog sich in der Verladehalle am Kettenrade eine Handverletzung zu, welche eine Blutvergiftung und den späteren Tot zur Folge hatte.

Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven verloren 21 Mann ihr Leben, und zwar 13, indem sie zwischen die Puffer zweier Eisenbahnwaggons gerieten, 7 durch Überfahren von Eisenbahnwagen und einer, indem er während der Fahrt absprang und zwischen Wagen und Mauer zu Tode gedrückt wurde.

Auf sonstige Weise. Von Brücken, Futtermauern, Gerüsten, Eisenbahnwagen usw. stürzten 9 Mann ab, 6 wurden durch umfallende Gegenstände bei deren Transport erdrückt, 3 fielen in den Trichter des Feinkohlenturms und erstickten, 1 stürzte in ein Wasserbassin bei der Kohlenwäsche und ertrank; 1 Mann war mit Abklopfen des Kesselsteines in einem Kessel beschäftigt, als in einem anderen mit ersterem verbundenen Kessel das noch unter 1 Atmosphäre Druck stehende Wasser abgelassen wurde und ihn verbrühte. Ein anderer geriet beim Reinigen der Kesselzüge in den Fuchskanal und erlitt durch Verbrennungen den Tod, 1 Arbeiter wurde beim Abladen eines Kessels getötet, indem bei dieser Arbeit eine am Boden verlagerte Dampfrohrleitung durchschlagen wurde und die ausströmenden Dämpfe ihn verbrühten; ein anderer Arbeiter verbrühte gleichfalls in heißen Dämpfen, als er an einer Dampfleitung das Ventil herausheben wollte und letzteres hierbei abriß; 1 Mann fiel in der Brikettfabrik in den Kessel des Rühr- und Knetwerks, 1 erlitt im Kesselhause der Zeche einen Hitzschlag, 1 wurde durch Abrutschen der abzutragenden Bergehalde erdrückt, 8 Personen erhielten Hand- und Beinverletzungen und starben an hinzugetretenen Entzündungen oder Blutvergiftungen.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 3. Mai. Der Vorsitzende Geheimrat Schmeißer gedenkt in warmen Worten des heimgegangenen Professors Cohen in Greifswald und bespricht nach erfolgter Aufnahme neuer Mitglieder die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Zeitschriften.

Herr Jaekel legte mehrere, außerordentlich große und stattliche Exemplare einer neuen Pelmatozoenart aus dem böhmischen Devon von Konieprus (F_2) vor. Von sehr ungünstiger Erhaltung, da die Schale meist abgesprengt ist, weisen sie außerordentlich viele Platten auf. Sie sind unregelmäßig gebaut, und die Kelchbasis, auf die sonst noch am leichtesten die Systematik aufzubauen ist, zeigt in ihren zwei Basalkränzen unregelmäßige Verschiebungen. Die Interradalia und -costalia nehmen nach oben hin ab, die Arme bleiben deutlich zweiteilig; der Analinterradius ist stark ausgeprägt und reicht bis an die Basis heran. Es schließt sich diese Form an solche aus Amerika als Cleiocrinus beschriebene Typen an.

Herr Jaekel sprach sodann über die Rückenstacheln der Pelycosaurier. Die Dornfortsätze der Wirbelkörper sind schlank und erreichen z. B. bei den Gattungen Clepsydrops und Dimetrodron eine bedeutende Länge, bei Naosaurus sind sie dazu noch mit Querfortsätzen versehen. Case hat eine Rekonstruktion dieser Tiere gegeben und darin die Stachelbildungen miteinander verbunden. Dadurch würde ihr Träger aber in einer seiner wichtigsten Funktionen, der Beweglichkeit, stark beschränkt worden sein. Um sich also überhaupt einem derartigen eidechsenartigen Reptiltypus einzufügen, mußten die Stacheln gegeneinander divergieren können, und diese Annahme wird auch durch die Art, wie die Wirbel miteinander in Verbindung standen, gestützt. Die Rückenstacheln würden damit, sobald das Tier seinen Körper mehrfach in der Längsachse bog, eine Art von Verhau und damit ein wirksames Verteidigungsmittel gebildet haben.

Herr Heim bemerkt hierzu, daß die dünnen Rückenstacheln bei einem seitlichen Einrollen, wodurch der ungeschützte Kopf in die Mitte kam, allseitig wie Speere ausstrahlten. Eine Beobachtung von Querfortsätzen, die zu den Dornfortsätzen unsymmetrisch gestaltet wären, würde die Annahme jener Einrollung bestätigen.

Herr Dathe besprach einen Artikel, welchen Herr Professor Frech über die schlesischen Mineralquellen veröffentlicht und worin er eine neue, den Centnerbrunnen bei Neurode, erwähnt hat. Redner hebt hervor, daß diese Mineralquelle nicht auf einer Verwerfung emporsteigt, sondern als Schichtquelle dem ungestörten Gebiete der unteren Cuseler Schichten entspringt, daß sie ferner nicht in der Nähe von porphysischen Gesteinen auftritt, sowie schließlich, daß der Brunnen reines Quellwasser liefert, dem die Kohlensäure erst künstlich zugefügt wird. Zum

Schluß geht Dathe noch auf die Mineralquellen des Bades Landeck und seine Quellenspalten ein, die NW-SO und NO-SW gerichtet sind.

Herr Philippi legt ein am Strande bei Saßnitz gefundenes Feuersteingeschiebe vor, das zwar in seiner Gestalt einem Eolithen sehr ähnlich ist, im übrigen aber, worin auch die Herren Jaekel und Blanckenhorn zustimmen, keine Gebrauchsspuren als Werkzeug aufweist. Er schlägt für solche Vorkommnisse die Bezeichnung Pseudoeolith vor. Herr Blanckenhorn betont noch, das die Bezeichnung Eolith als Substantiv besser vermieden und nur in adjectivischer Form, (palaeolithisch, neolithisch,) gebraucht werden sollte. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Geschäftsbericht des Verkaufssyndikats der Kaliwerke in Leopoldshall-Stassfurt für 1904. Es gelangten im Jahre 1904 durch die Mitglieder des Syndikats zur Abladung

2 281 613.40 dz Chlorkalium à 80 % (einschl. Kalidünger),
391 464.81 „ schwefelsaures Kali à 90 %,
276 720.88 „ kalz. schwefelsaure Kalimagnesia à 48 %,
7 749.16 „ krist. „ „ à 40 %,
1 821 691.01 „ Kalidüngesalz,
4 626.— „ Kieserit, kalziniert,
264 713.50 „ Kieserit in Blöcken,
16 728 023.— „ Kalirohsalze, Gruppe III,
870 850.— „ „ „ IV.

Der Absatz an Chlorkalium ist im vergangenen Jahre gegen das Jahr 1903 um 280 195 dz gewachsen und hat alle vorhergehenden Jahre überholt. Zugenommen hat der Absatz u. a. in Deutschland um 78 428 dz, nach Oesterreich um 1 904 dz, nach der Schweiz um 543 dz, nach Frankreich um 6 811 dz, nach Belgien und Holland um 26 158 dz, nach Italien um 6 694 dz, nach Skandinavien um 207 dz, nach Rußland um 5 100 dz, nach Nordamerika um 161 372 dz, nach Portugal um 694 dz, abgenommen dagegen nach England um 211 dz, nach Schottland um 4 699 dz, nach Spanien um 333 dz, nach verschiedenen außereuropäischen Ländern um 2 528 dz.

Der Absatz in schwefelsaurem Kali hat im Jahre 1904 gegen das Vorjahr nur um 7398 dz à 90 % zugenommen und zwar nach England um 1 869 dz, nach Schottland um 667 dz, nach Italien um 5 632 dz, nach Spanien um 1 877 dz, nach Portugal um 213 dz, nach Skandinavien um 255 dz, nach Rußland um 1 828 dz, nach verschiedenen außereuropäischen Ländern und Nordamerika um 9 447 dz, während eine Abnahme zu verzeichnen ist im Absatz in Deutschland um 1 516 dz, nach Frankreich um 12 176 dz, nach Belgien und Holland um 534 dz. Der Absatz in schwefelsaurem Kali nach den Hawaiischen Inseln läßt sich schwer von dem Absatz nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika trennen, da die Ware, welche nach der Westküste der Vereinigten Staaten bezogen wird, später öfters nach den Hawaiischen Inseln weiter befördert wird. Aus diesem Grunde sind Nordamerika und verschiedene außereuropäische Länder, unter welch letzterer Position die Hawaiischen Inseln enthalten sind, zum Vergleich zusammengefaßt.

Das Geschäft in kalzinierter schwefelsaurer Kalimagnesia hat in den letzten Jahren einen sehr lebhaften Aufschwung genommen, indem der Verbrauch dieses Artikels sich seit dem Jahre 1900 allmählich mehr als verdoppelt hat. Die Zunahme des Absatzes betrug 1904 gegen das Vorjahr 53 762 dz à 48 % wovon zusammen 33 397 dz auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika und die Hawaiischen Inseln, ferner 19 869 dz auf Holland entfallen.

In krystallisierter schwefelsaurer Kalimagnesia wurde ungefähr derselbe Absatz wie im Vorjahre erzielt.

Die Kalidüngesalze haben sich seit dem Jahre 1899, wo diese Salze der Landwirtschaft zu sehr mäßigen Preisen zur Verfügung gestellt worden sind, rasch ein bedeutendes Absatzfeld erobert. Hauptsächlich beliebt sind diese Salze bei der Landwirtschaft in Deutschland, den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Skandinavien. Auch im letzten Jahre ist eine weitere erhebliche Zunahme des Absatzes zu verzeichnen. Davon entfallen auf Deutschland 162 647 dz, auf Oesterreich-Ungarn 21 470 dz, auf die Schweiz 4 170 dz, auf England 242 dz, auf Schottland 13 828 dz, auf Belgien und Holland 205 dz, auf Spanien 2000 dz, auf Skandinavien und Dänemark 54 002 dz, auf Rußland 3 017 dz, Nordamerika 25 851 dz, auf verschiedene außereuropäische Länder 106 dz, zusammen also 287 538 dz.

Von Kieserit in Blöcken sind im Jahre 1904 29 622 dz mehr abgesetzt worden als im Jahre 1903. Der Verbrauch in diesem Artikel ist erheblichen Schwankungen nicht unterworfen.

In Kalirohsalzen ist im verflossenen Jahre wiederum ein ansehnlicher Mehrabsatz gegen 1903 erzielt worden. Er betrug in Gruppe III 2 411 318 dz, in Gruppe IV 48 209 dz. Das Inlandgeschäft nahm im verflossenen Jahre einen normalen, durch die Witterungsverhältnisse begünstigten Verlauf. Der erzielte Mehrabsatz an Salzen der Gruppe III entfällt in der Hauptsache auf Deutschland, nämlich mit 2 165 418 dz. Außerdem nahmen an der Zunahme des Absatzes in Gruppe III teil: die Vereinigten Staaten mit 421 180 dz, Oesterreich mit 45 334 dz, Rußland mit 15 936 dz, England und Irland mit 10 075 dz, Spanien mit 9 795 dz, Asien mit 9 225 dz, Portugal mit 4 098 dz, Italien mit 3 420 dz.

Ein Minderabsatz an Salzen der Gruppe III ist für folgende Länder zu verzeichnen: Skandinavien mit 145 057 dz, Holland und Belgien mit 53 595 dz, Schottland mit 9 243 dz, Schweiz mit 4 719 dz, Frankreich mit 60 897 dz.

In diesen Aufstellungen ist wie bisher der Absatz der Mecklenburgischen Kalisalzwerke Jessenitz an hochprozentigem Carnallit nicht mit enthalten. Bezüglich Skandinaviens ist zu bemerken, daß der Ausfall im Absatze durch einen entsprechenden Mehrabsatz an Kali in Kalidüngesalz mehr als ausgeglichen wird, während der Ausfall in Holland und Belgien wie auch in Frankreich auf Störungen im Markte durch Konkurrenz-Offerten und -Verkäufe zurückzuführen ist.

Blickt man auf das Geschäft im allgemeinen zurück, so ergibt sich, daß es im Winter und Frühjahr sehr lebhaft war, aber etwa vom Mai an eine außerordentliche Abschwächung erfuhr, welche durch den langsamen Fortgang der Verhandlungen über die Neubildung des Syndikats hervorgerufen war. Gegen den Herbst nahm das Geschäft einen neuen Aufschwung und es erreichte der Absatz in den Hauptartikeln in einzelnen Monaten eine um die gleiche Jahreszeit früher nie dagewesene Höhe.

Der im vergangenen Jahre gegen 1903 erzielte Mehrabsatz beträgt 583 267.12 dz auf K_2O berechnet.

Übersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayerischen Staate für die Jahre 1903 und 1904.

(Nach den Zusammenstellungen des Kgl. bayerischen Oberbergamts in München.)

Produkte	1903 Betriebene Werke	1903 Menge t	1903 Wert ℳ	1903 Arbeiter	1904 Betriebene Werke	1904 Menge t	1904 Wert ℳ	1904 Arbeiter
I. Bergbau.								
A. Vorbehaltene Mineralien.								
1. Stein- und Pechkohlen	15	1 210 439,985	13 664 199	7 820	14	1 184 599,064	13 621 538	7 747
2. Braunkohlen	7	23 599,000	87 397	130	7	42 470,100	138 875	263
3. Eisenerze	27	162 500,480	756 854	785	30	180 342,118	1 587 019	849
4. Zink- und Bleierze	1	—	—	2	—	—	—	—
5. Kupfererze	1	—	—	4	1	—	—	13
6. Arsenikerze	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Zinnerze	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Quecksilbererze	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Antimonerze	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Manganerze	—	—	—	—	—	—	—	—
12 Schwefelkiese und Vitriolerze	2	2 323,700	28 789	40	2	3 427,200	44 800	44
13. Steinsalz	1	879,000	16 560	92	1	1 139,370	21 454	120
Summe I A	54	1 399 742,165	14 553 799	8873	55	1 411 977,852	15 413 686	9036
B. Nicht vorbehaltene Mineralsubstanzen.								
1. Graphit	41	3 719,000	148 784	128	75	3 784,000	168 581	242
2. Erdöl	—	—	—	—	1	—	—	—
3. Ocker und Farberde	33	19 486,000	223 913	146	41	19 107,000	110 419	119
4. Porzellanerde	9	88 140,000	169 790	145	8	95 160,000	95 160	147
5. Tonerde	113	173 919,000	1 387 765	608	100	173 126,000	1 209 926	651
6. Speckstein	6	1 866,000	165 150	70	6	1 709,000	159 494	71
7. Flußspat	9	3 410,000	40 270	32	7	4 770,000	45 820	34
8. Schwerspat	9	8 642,000	56 730	118	9	9 411,000	59 912	144
9. Feldspat	3	1 060,000	13 040	36	5	1 866,000	22 540	32
10. Dach- und Tafelschiefer	6	2 074,000	89 642	136	5	1 486,000	75 434	84
11. Zementmergel	18	200 407,000	347 482	258	16	170 698,000	263 176	376
12. Schmiergel	3	220,000	9 800	6	2	265,000	11 725	6
13. Gips	21	30 894,000	80 443	90	14	22 766,000	72 719	40
14. Kalkstein	335	730 279,000	1 244 648	1 491	382	824 971,000	1 544 601	1848
15. Sandstein	565	542 110,000	2 917 619	3 711	588	576 561,000	2 932 899	3733
16. Wetzstein	6	83,000	4 170	8	13	50,000	2 500	11
17. Basalt	12	634 115,000	1 232 624	1 003	16	713 687,000	1 240 422	1104
18. Granit	151	255 494,000	2 128 478	3 620	181	325 923,000	2 050 807	3848
19. Melaphyr	54	604 068,000	1 254 455	1 878	63	573 748,000	1 396 525	1779
20. Bodenbelegsteine und Dachplatten	45	8 790,000	152 452	336	43	12 958,000	247 977	451
21. Lithographiesteine	43	9 890,000	848 600	451	39	13 836,000	1 711 400	570
22. Quarzsand	25	155 921,000	222 406	132	36	274 346,000	412 933	285
Summe I B	1507	3 474 587,000	12 738 261	14 403	1 650	3 820 228,000	13 834 970	15 605
II. Salinen.								
Kochsalz	6	41 781,882	1 871 441	218	6	43 048,559	1 930 168	233
III. Hütten:								
1. Eisen und zwar:								
a) Gußeisen.								
α) Roheisen	3	90 168,306	4 272 469	427	3	92 199,751	5 058 951	399
β) Gußwaren aus Erzen	1	41,475	6 121	—	1	40,463	4 992	—
γ) „ „ Roheisen	88	89 803,970	17 379 443	6 157	106	108 025,380	20 973 740	7073
b) Schweißeisen.								
α) Stabeisen	8	36 853,242	4 537 367	1 397	7	37 779,505	4 674 937	1313
β) Eisendraht	—	21 063,515	2 119 231	—	—	17 828,560	1 745 352	—
γ) Flußeisen und Flußstahl	3	127 141,026	13 835 542	1 746	4	125 483,290	13 698 302	1846
Summe 1 Eisen	103	365 071,534	42 150 173	9 727	121	381 356,949	46 156 274	10 631
2. Vitriol und Potée	2	813,770	206 720	52	2	892,685	239 879	53
3. Glaubersalz	1	1 012,000	40 000	5	1	798,700	24 000	5
4. Schwefelsaure Tonerde	—	26 353,687	1 769 000	250	—	30 461,993	1 948 388	278
5. Alaun	—	622,248	79 160	—	—	780,292	97 800	—
6. Schwefelsäure	3	122 928,872	5 257 320	296	6	142 325,897	5 939 677	355
Summe III	109	516 802,111	49 502 373	10 330	130	556 616,516	54 406 018	11 322

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Mai in 27 Arbeitstagen 964 341 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 948 443 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 625 372 t, auf dem Wasserwege 59 131 t zum Versand, 34 535 t wurden durch Landfuhren entnommen, 205 302 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	Mai		Januar bis Mai		Ganzes Jahr 1904
	1904	1905	1904	1905	
	in 1000 t*)				
Frankreich	535	541	2 916	2 698	6 757
Deutschland	**568**	**713**	**2 289**	**3 234**	**6 411**
Italien	489	546	2 661	2 744	6 329
Schweden	336	346	964	914	3 230
Rußland	453	311	709	482	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	203	234	1 090	1 008	2 464
Dänemark	193	200	914	909	2 367
Aegypten	148	235	960	938	2 238
Argentinien	106	157	514	685	1 428
Norwegen	130	135	561	583	1 422
Holland	86	98	358	1 024	1 058
Brasilien	82	98	386	437	965
Portugal, Azoren und Madeira	63	83	369	383	883
Brit. Ost-Indien	6	17	69	66	637
Belgien	47	44	275	286	622
Malta	40	30	264	169	560
Algier	29	56	196	321	476
Türkei	38	33	200	170	458
Griechenland	34	30	206	130	455
Brit. Südafrika	43	18	182	130	418
Chile	34	84	134	293	408
Uruguay	34	35	184	147	405
Gibraltar	54	30	135	127	343
Ver. Staaten v. Amerika	23	15	77	51	109
Straits Settlements	7	13	99	23	.
Ceylon	34	11	165	88	.
anderen Ländern	243	220	1 484	1 024	3 194
Zus. Kohlen	4 058	4 333	18 361	19 064	46 256
Koks	51	66	268	267	757
Briketts	115	97	534	441	1 238
Überhaupt	4 224	4 495	19 163	19 773	48 250
Wert in 1000 Lstr.	2 366	2 365	10 902	10 541	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 485	1 620	6 769	7 016	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Juni 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Juni	1.	2 557	—	Essen	Ruhrort	9 488
„	2.	18 453	—		Duisburg	8 463
„	3.	19 634	—		Hochfeld	1 817
„	4.	2 498	—	Elberfeld	Ruhrort	157
„	5.	19 310	—		Duisburg	25
„	6.	19 633	371		Hochfeld	12
„	7.	19 223	818			
Zusammen		101 343	1 189		Zus.	19 962
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		20 269	238			
1904		*18 295*	—			

Amtliche Tarifveränderungen. Vom 1. 8. ab wird zum Tarif des oberschles.-mähr.-österr.-schles. Kohlenverkehrs vom 1. 6. 1901 der Nachtrag II eingeführt, der außer neuen Empfangsstat. hauptsächtlich Sätze neuer Gruben und teilweise geänderte Sätze von einigen Versandstationen sowie auch sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen enthält. Neben Ermäßigungen kommen hierbei auch geringe Erhöhungen bis zu 3 h für 1000 kg vor.

Mit dem 5. 6. sind die Stat. der Neubaustrecke Landeshut in Schles. — Schmiedeberg im Riesengeb. in den Niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz, Posen usw. einbezogen worden. Gleichzeitig treten Ermäßigungen der Frachtsätze für Schmiedeberg i. Riesengeb. ein.

Mit Gültigkeit vom 15. 6. bezw. vom Tage der Betriebseröffnung ab sind die Stat. Thurow des Dir.-Bez. Bromberg und die Stat. der Neubaustrecke Wormditt-Heilsberg-Bischdorf des Dir.-Bez. Königsberg i. Pr. in den oberschles.-ostdeutsch. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Mai 1905.				16.—31. Mai 1905.				Im ganzen Monat Mai	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		für den Fördertag durchschnittlich		insgesamt		für den Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk 1905	*260 672*	*1 156*	*20 052*	*89*	*286 491*	*3 184*	*20 464*	227	*547 163*	*4 340*
1904	214 675	*1 707*	19 516	155	247 556	515	19 043	40	462 231	2 222
Oberschl. Kohlenbez. 1905	*73 474*	—	*5 638*	—	*74 292*	*59*	*5 297*	*4*	*147 766*	*59*
1904	62 388	—	5 638	—	72 040	242	5 522	19	134 428	242
Niederschles. Kohlenbezirk 1905	*14 757*	*1*	*1 135*	—	*15 421*	*3*	*1 102*	—	*30 178*	*4*
1904	13 670	*142*	1 243	13	15 099	20	1 161	2	28 769	162
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk 1905	*34 443*	—	*2 651*	—	*38 249*	*21*	*2 734*	*2*	*72 692*	*21*
b) Kohlenbez. b. Aachen 190	*7 367*	*25*	*567*	*2*	*8 194*	*10*	*586*	*1*	*15 561*	*35*
c) Zeche Rheinpreußen 1905	*3 279*	—	*252*	—	*3 961*	—	*283*	—	*7 240*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. 1905	*8 129*	—	*625*	—	*7 218*	—	*518*	—	*15 347*	—
zus. 1905	*53 218*	25	*4 095*	2	*57 622*	*31*	*4 121*	2	*110 840*	*56*
1904	42 477	12	3 898	1	51 568	116	3 965	*9*	94 045	128

	1.—15. Mai 1905.				16.—31. Mai 1905.				Im ganzen Monat Mai	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		für den Fördertag durchschnittlich		insgesamt		für den Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	*51 220*	*90*	*3 940*	*7*	*54 922*	*309*	*3 923*	*22*	*106 142*	*399*
1904	42 365	55	3 851	5	49 257	166	3 789	13	91 622	221
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1905	*1 309*	—	*101*	—	*1 431*	—	*102*	—	*2 740*	—
1904	899	—	82	—	1 008	—	77	—	1 907	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1905	*1 986*	—	*153*	—	*2 135*	—	*153*	—	*4 121*	—
1904	1 554	31	141	3	1 838	43	141	3	3 392	74
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	*7 330*	-	*564*	—	*7 480*	—	*534*	—	*14 810*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1905	*5 709*	—	*439*	—	*5 756*	—	*411*	—	*11 465*	
c) Meuselwitz 1905	*6 789*	—	*522*	—	*7 688*	—	*549*	—	*14 477*	—
d) Dresden 1905	*1 451*	—	*112*	—	*1 431*	—	*102*		*2 882*	—
e) Borna 1905	*1 161*	—	*89*	—	*1 245*	—	*89*		*2 406*	—
zus. 1905	*22 440*	—	*1 726*	—	*23 600*	—	*1 686*	—	*46 040*	—
1904	18 638	27	1 694	2	20 310	—	1 562	—	38 948	27
Bayer. Staatseisenb. 1905	*1 961*	—	*150*	—	*2 307*	—	*164*	—	*4 268*	—
1904	1 865	—	168	—	2 037	—	157	—	3 902	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1905	*7 486*	*92*	*577*	*7*	*8 581*	—	*614*	—	*16 067*	*92*
1904	5 710	21	520	2	6 882	192	529	15	12 592	213
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1905	*9 162*	*196*	*705*	*15*	*10 235*	*325*	*731*	*23*	*19 397*	*521*
1904	6 390	—	581	—	8 477	82	652	6	14 867	82
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1905	*2 066*	—	*159*	—	*1 946*	—	*139*	—	*4 012*	—
1904	1 954	—	153	—	2 510	—	161	—	4 464	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Mai 1905 in 27 Arbeitstagen*) insgesamt 1 015 325 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 37 605 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 871 836 und auf den Arbeitstag 36 327 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Mai 1905 143 489 Doppelwagen oder 16,5 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 13. Juni 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 19. Juni 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 15. Juni 1905.

A. Kohlen und Koks:

1. Gas- und Flammkohlen:
   a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 ℳ
   b) Generatorkohle . . . . . 10,50—11,80 „
   c) Gasflammförderkohle . . . . 9,75—10,75 „
2. Fettkohlen:
   a) Förderkohle . . . . . 9,30—10,00 ℳ
   b) beste melierte Kohle . . . . 10,50—11,50 „
   c) Kokskohle . . . . . 9,50—10,00 „
3. Magere Kohle:
   a) Förderkohle . . . . . 8,25— 9,50 „
   b) melierte Kohle . . . . . 9,50—10,00 „
   c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50—24,00 „
4. Koks:
   a) Gießereikoks . . . . . 16,50—17,50 „
   b) Hochofenkoks . . . . . 14,00—16,00 „
   c) Nußkoks, gebrochen . . . . 17,00—18,00 „
5. Briketts . . . . . 10,50—13,50 „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität — „
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „ — „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam . . . — „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen . . . . . — „
5. Rasenerze, franko . . . . . — „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan 67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:
   a) Rhein.-westf. Marken . . . . 56 „
   b) Siegerländer Marken . . . . . 56 „
3. Stahleisen . . . . . 58 „

4.	Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	ℳ
5.	Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6.	Deutsches Bessemereisen	68	„
7.	Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	58,90—59,20	„
8.	Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	46,40—47,20	„
9.	Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10.	Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54,00	„
11.	Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12.	„ „ „ II	—	„
13.	„ „ „ III	65,50	„
14.	„ Hämatit	68,50	„
15.	Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

1.	Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	—	„
2.	Schweißeisen	—	„

E. Bleche:

1.	Gewöhnl. Bleche aus Flußeisen	120—125	„
2.	Gewöhnl. Bleche aus Schweißeisen	—	„
3.	Kesselbleche aus Flußeisen	130—135	„
4.	Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5.	Feinbleche	120—125	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt lebhaft bei flottem Abruf. Nächste Börse für Produkte und Wertpapiere am 6. Juli.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Die Geschäftslage auf dem deutschen Eisenmarkte blieb in den letzten Wochen im allgemeinen gut. Durchweg ist die Beschäftigung recht zufriedenstellend und auch für die Zukunft gesichert, wenngleich noch nicht alle Betriebe bis zur äußersten Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen sind. Daß mit der vorrückenden Jahreszeit der Eingang von neuen Aufträgen wie von Spezifikationen auf die früheren sich etwas verlangsamt, war nicht anders zu erwarten, zumal auch durch die bevorstehenden Inventuren der Geschäftsverkehr etwas stiller zu werden pflegt. Einstweilen ist indessen vielfach, namentlich bei den Stahlwerken, der Andrang noch sehr stark, sodaß die normalen Lieferfristen selten innegehalten werden können. Im Osten kennzeichnet den Markt nicht derselbe Grad von Regsamkeit in allen Zweigen. Als nachteilig verspürt man fortgesetzt das Nichtzustandekommen der Gruppe B des deutschen Stahlwerksverbandes. Während im Westen für Halbzeug und Stabeisen die Berichte am günstigsten lauten, verzeichnen in Schlesien Träger und Bleche die besten Marktverhältnisse, und in Stabeisen vermißt man jeglichen Impuls. Die Preise kommen nicht vom Flecke, da man dauernd mit dem westfälischen Wettbewerb zu rechnen hat und auch Saareisen immer mehr in das mitteldeutsche und norddeutsche Absatzgebiet eindringt. Im übrigen haben sich die Preise im Westen fest behauptet, bei den reinen Walzwerken wäre aber im allgemeinen noch Raum für eine weitere Aufbesserung. Das Ausfuhrgeschäft entwickelt sich langsam zu größerem Umfang, tritt aber bei der guten Inlandbeschäftigung in seiner Bedeutung mehr als früher zurück. Die Lage war bei den unklaren und zum Teil künstlichen Verhältnissen auf dem amerikanischen und dem englischen Markte nicht immer deutlich zu übersehen.

In Oberschlesien beziehen sich, wie bereits angedeutet, die Fortschritte im wesentlichen auf Träger und Bleche. Träger sind in Preis- und Absatzverhältnissen entschieden günstiger gestellt als vordem und Grobbleche gehen jetzt andauernd flott bei der regen Beschäftigung in den verbrauchenden Betrieben. Auch Feinbleche haben einen besseren Markt. In Handelseisen ist dagegen der Absatz noch nicht in dem gewünschten Maße gestiegen. Preisaufschläge können, zumal angesichts des bereits erwähnten Wettbewerbs Rheinland-Westfalens, noch nicht in Frage kommen; erst mit der allmählichen Verteuerung des Rohmaterials dürfte die Grundlage für eine Aufbesserung geschaffen werden. In Roheisen ist starker Verbrauch, sodaß die Hütten ihre Erzeugung gesteigert haben. Desgleichen geht Halbzeug flott.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. In Eisenerzen hat die Besserung angehalten. Siegerländer Erze haben weit stärkeren Absatz, seitdem die Verbraucher mehr und mehr von dem Bezug ausländischer Erze abgekommen sind, und die Lagervorräte sind bis auf den letzten Rest geschwunden. Trotzdem hat sich der Eisenstein-Verein Mitte Mai mit einem Preisaufschlag von 50 Pfg. begnügt, sodaß die Roheisenproduzenten noch nicht genötigt sind, über die bisherigen Grenzen hinauszugehen. Roteisenstein war im Nassauischen gleichfalls lebhafter begehrt, vielleicht in Zusammenhang mit der Preiserhöhung im Siegerlande. Der Roheisenmarkt liegt fortgesetzt günstig und für den Sommer ist eine Abschwächung kaum zu befürchten. In allen Sorten hat die Inlandnachfrage wesentlich zugenommen und der Versand hat in den letzten Wochen ganz ungewöhnlich hohe Ziffern erreicht. Immerhin hat man im Siegerlande noch nicht zu einer vollen Aufhebung der Betriebseinschränkungen übergehen können. Eine flottere Entwicklung des Ausfuhrgeschäftes würde den Zeitpunkt hierfür jedenfalls näher rücken; dazu bedarf es aber zunächst einmal einer Klärung der Marktverhältnisse in Amerika und England. Die Preise sind fest geblieben. In Halbzeug hält eine sehr dringende Nachfrage an und die nächsten Monate werden voraussichtlich auch eine Zeit größter Regsamkeit sein. Die Preise sind auch hier unverändert belassen worden. Alteisen ging in den letzten Wochen recht schleppend. Die Verbraucher zeigen sich sehr zurückhaltend, nachdem der Bedarf für das laufende Jahr im wesentlichen gedeckt ist; auch werden die früheren Preise nicht mehr durchgesetzt. Gegen das erste Vierteljahr ist ein Rückgang der Schrottpreise um 4 bis 5 ℳ zu verzeichnen. In Stabeisen sind die Werke sehr in Anspruch genommen, doch läßt sich ein wesentlicher Nutzen nicht erzielen, solange der Markt durch die früheren Abschlüsse, in denen gewaltige Mengen zu sehr niedrigen Preisen getätigt wurden, festgelegt bleibt. Neue Bestellungen zu den heutigen Marktpreisen gehen bisher nur schleppend ein. Schweißstabeisen ist regelmäßiger begehrt als Flußeisen und die erhöhten Preise werden ohne Schwierigkeiten durchgesetzt. Die Bandeisenwerke sind noch immer flott beschäftigt, zum Teil auch durch gute Ausfuhraufträge. Träger behaupten sich in Preis- und Absatzverhältnissen unverändert gut. Grobbleche und Feinbleche blieben Gegenstand flotten Begehrs und die Werke haben vielfach Mühe, dem vollen Andrange zu entsprechen. Neue Aufträge kommen allerdings allmählich langsamer hinzu, da bis zum letzten

Vierteljahr der Bedarf im wesentlichen gedeckt ist. In Walzdraht und gezogenen Drähten blieben Dank der flotten Nachfrage die Marktverhältnisse befriedigend, obwohl die Entscheidung in der Verbandsfrage immer noch aussteht. Drahtstifte sind dagegen seit einiger Zeit etwas vernachlässigt. In Gas- und Siederöhren entspricht die Entwicklung nicht ganz den Erwartungen. Die Nachfrage ist vielfach unbedeutend. In Gußröhren scheinen die Aussichten günstiger. Die Eisengießereien und Maschinenfabriken sind im ganzen befriedigend beschäftigt.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. April ℳ	1. Mai ℳ	1. Juni ℳ
pateisenstein geröstet	135	135	135
piegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	68	68
uddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
ießereiroheisen Nr. I	67,50	67—68	67—68
essemereisen	68	68	68
homasroheisen franko	58—59	58—59	58—59
tabeisen (Schweißeisen)	128	128	128
„ (Flußeisen)	110—115	112—115	112—115
räger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
andeisen	123	123—125	123—125
esselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
iegener Feinbleche aus Flußeisen	120–122,50	121–122.50	120–122,50
esselbleche aus Flußeisen (SM)	150—155	150—155	150—155
Valzdraht (Flußeisen)	125	125	125
rubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	65 *L.*	18 *s.*	9 *d.*	bis	66 *L.*	5 *s.*	— *d.*,
3 Monate	66 „	— „	— „	„	66 „	5 „	— „
Zinn, Straits	137 „	17 „	6 „	„	138 „	10 „	— „
3 Monate	136 „	12 „	6 „	„	137 „	5 „	— „
Blei, weiches fremd.	13 „	— *s.*	— „	„	13 „	2 „	6 „
englisches	13 „	5 „	— „	„	13 „	6 „	3 „
Zink, G.O.B	23 „	17 „	6 „	„	24 „	— „	— „
Sondermarken	24 „	5 „	— „	„	24 „	7 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	ton 9 *s.*	4½ *d.*	bis	9 *s.*	6 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 „	3 „	„	8 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	4 „	9 „	„	5 „	6 „	„
Durham-Gaskohle	— „	— „	„	— „	— „	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7 „	9 „	„	8 „	3 „	„
Exportkoks	— „	— „	„	— „	— „	„
Hochofenkoks	— „	— „	„	— „	— „	„ f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	1½ *d.*
—Hamburg	3 „	3 „	„	3 „	4½ „
—Cronstadt	3 „	8 „	„	3 „	10½ „
—Genua	5 „	9 „	„	6 „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	8. Juni. von			bis			14. Juni. von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1¼	—	—	1⅜	—	—	1¼	—	—	1⅜
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	15	—	—	—	—	12	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)		—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8¼	—	—	8	—	—	8¼
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8¼	—	—	8½	—	—	8¼	—	—	8½
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	3¼	—	—	3	—	—	3¼
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9½	—	—	—	—	1	9½	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	19/16	—	—	15/8	—	—	19/16	—	—	15/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	15/8	—	—	1½	—	—	15/8
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	30	—	—	—	—	—	28	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 5. 6. 05 an.

10 b. E. 9 557. Verfahren zur Brikettierung von Braunkohle u. dgl. mittels innerhalb der Kohlen erzeugten Magnesiumoxychlorids (Magnesiazement). August Eckl, Tetschen a. Elbe; Vertr.: Albert Thieme, Niedersedlitz i. S. 21. 10. 03.

12 k. H. 32 554. Pumpe zum gleichzeitigen Fördern und Rühren von Kalkmilch für Ammoniakdestillationsapparate. Gustav Hartmann, Kreuznach. 7. 3. 04.

18 a. Sch. 20 737. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus eisenhaltigen Abfallstoffen, mulmigen Erzen usw. mit Hochofenschlacke als Bindemittel; Zus. z. Pat. 138 312. Hugo Schulte-Steinberg, Düren b. Stockum, Kr. Bochum. 13. 8. 03.

35 c. St. 9 337. Elastische Sicherheitskupplung für elektrisch betriebene Förderhaspeln u. dgl. Emil Stölzel, Oelsnitz, Erzgeb. 30. 1. 05.

40 a. F. 17 865. Verfahren zum Auslaugen von kupferhaltigen Erzen und Hüttenerzeugnissen mittels Eisenchlorür- oder Ferrosulfatlösung unter gleichzeitiger Einführung von Luft in den Laugungsbehälter. Dr. O. Frölich, Berlin, Fasanenstraße 48. 7. 8. 03.

81 e. Sch. 23 083. Wagenkippvorrichtung mit aufziehbarer, eine Kippbühne tragender Plattform. Gebr. Scholten, Duisburg a. Rh. 19. 12. 04.

Vom 8. 6. 05 an.

14 g. Sch. 20 932. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Anton Schimitzek, Fohnsdorf, Steierm.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 26. 9. 03.

20 a. B. 38 070. Durch das Wagengewicht einrückbare Seilklemme für maschinelle Seilförderungen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 13. 9. 04.

26 d. C. 13 013. Tropfapparat für Gaswascher. Heinrich Claas, Artern, Prov. Sachsen. 15. 9. 04.

40 a. M. 25 249. Verfahren zur Abscheidung des Schwefels aus Schwefelmetallen unter gleichzeitiger Gewinnung von Metallhydroxyden. Miranda Malzac, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 2. 4. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 6. 5. 03 anerkannt.

61 a. S. 20 170. Behälter mit Aetzkalistangen zum Reinigen ausgeatmeter Luft von Kohlensäure bei Atmungsvorrichtungen. Sauerstoff Fabrik, Berlin, G. m. b. H., Berlin. 21. 10. 04.

81 e. W. 21 970. Schüttrinne für Erze u. dgl. Otto Witt, Kaafjord, Norw.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 8. 3. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. Juni 05.

4 a. *251 731.* Kombinierte Füll- und Aufhänge-Vorrichtung an Grubenlampen. Edward Grube, Alt-Rahlstedt. 17. 2. 05.

5 a. *251 875.* Tiefbohrschwengelkopf mit auswechselbaren seitlichen Kettenrollen und mittlerer Seilrolle. Paul Stein, Wietze. 2. 5. 05.

10 c. *252 051.* Stechvorrichtung für Torf- oder Kalkstechmaschinen, mit Einrichtung zum Heben und Abschneiden der Torfsäule. Julius Sauer, Zamorze b. Pinne. 7. 4. 05.

12 e. *252 170.* Filter zum Reinigen von Gasen u. dgl., bei welchem Scheiben aus Drahtgeflecht verschiedener Maschenweiten übereinander angeordnet sind. Fa. G. A. Schultze, Charlottenburg. 17. 4. 05.

20 a. *252 199.* Vorrichtung zum Hochhalten des Zugseils bei Streckenförderungen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Tragrollen, deren Flanschen sich überdecken, mit ihren Achsen an einer Schwinge befestigt sind, um beim Anfahren durch den Seilgreifer ausweichen zu können. Peter Jorißen, Düsseldorf-Grafenberg. 29. 4. 05.

26 d. *251 713.* Holzhorde für Kühlapparate u. dgl. mit Rillen in den einzelnen Schienen. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern. 19 10. 03.

47 f. *251 571.* Vorrichtung zur Befestigung von Schläuchen an ihren Armaturen, derart, daß an der Armatur ein Teil angeordnet ist, der kein zur Achse des Schlauches konzentrischer Umdrehungskörper ist. Georg Albrecht Meyer, Herne i. W., Zeche Shamrock. 1. 4. 05.

47 g. *251 911.* Ventil für heiße Gase, bei welchem der innen liegende Zylinder und Ventilsitz gegen Verbrennen durch Kühlung geschützt wird. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Akt.-Ges., Dessau. 30. 3. 05.

50 c. *251 881.* Trommelmühle mit Vor- und Nachmahlraum, bei welcher die Trennung von Grieß und Feinprodukt in einem besonderen Sichter erfolgt, während die Feinmahlung in derselben Trommel vorgenommen wird. Hans Reimer, Charlottenburg, Uhlandstr. 194a. 5. 8. 04.

50 c. *252 096.* Pendelmühle, bei welcher die unteren Pendellager mit ihren Traversen durch um Schneiden drehende Bufferfedern verbunden sind. Emil Barthelmeß, Neuß a. Rh. 28. 4. 05.

59 a. *251 840.* Kolbenpumpe mit im Kolben angeordneten Ventilen und dichtenden Längsstreifen in der den Saugraum vom Druckraum trennenden Kolbenwand. Christian Friedrich Holder, Metzingen. 11. 4. 05.

59 a. *251 874.* Die Zuführung des Kraftmittels zur Antriebsmaschine beeinflussender, vom Druck der Förderflüssigkeit betätigter Kolben als Sicherheits- oder Reguliervorrichtung an Pumpen. Georg Müller, München, Landsbergerstr. 14. 2. 5. 05.

61 a. *251 956.* Schrank zur Aufbewahrung von Sauerstoffapparaten, der eine feste Lagerung für den einen Teil des Apparates und eine ausschwenkbare Lagerung für den anderen Teil des Apparates besitzt. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 20. 4. 05.

80 a. *251 871.* Zählwerk für von einer Brikettpresse gelieferte Briketts mit einem am Brikettstrang die Meßdrehung aufnehmenden Laufrade. Emil Voitel, Kleinsaubernitz bei Guttau i. S. 1. 5. 05.

Deutsche Patente.

10 c. *161 169,* vom 26. Juli 1904. H. Leymann und H. Poppe in Bremen. *Schwimmende Moorstechvorrichtung, bei welcher die Stecher mit einer offenen Seite in den Trog eines Becherwerks entleeren.*

Der gewöhnliche Eimerbagger läßt sich zum Baggern von Moor nicht verwenden, denn die Eimer lockern das Moor auf und dieses bildet schließlich mit dem Wasser eine dicke, breiige Masse, in welcher der Bagger sich nicht mehr bewegen läßt. Letzteren Uebelstand zeigen auch die bekannten schwimmenden Moorstechvorrichtungen, bei welchen die Stecher mit einer offenen Seite in den Trog eines Becherwerks entleeren. Die Erfindung besteht darin, daß zwischen Torfstechern und Becherwerkstrog eine nach unten ragende, in der Höhe verstellbare Schutzwand angebracht ist, welche das Vermischen des beim Stechen losgebröckelten Moores mit dem freien Wasser verhindert.

20 a. *161 121,* vom 15. Juni 1904. M. vom Hoff in Benrath. *Seilklemme, bei der das Wagengewicht zum Festklemmen benutzt wird, für Seilhängebahnen.* Zusatz zum Patente 155 635. Längste Dauer: 8. Dez. 1918.

Der Druckhebel, der bei der Anordnung nach dem Hauptpatent auf die bewegliche Klemmbacke wirkt, ist gemäß der Erfindung selbst als Klemmbacke ausgebildet.

23 b. *160 717,* vom 22. Jan. 1904. Dr. Christian Deichler in Charlottenburg und Dr. Rudolf Lesser in Berlin. *Verfahren zur Entfernung sowohl der schwefelhaltigen wie der schwefelfreien Verunreinigungen aus Erdöl*

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß das Erdöl (nach eventueller vorheriger Entwässerung) oder seine einzelnen Fraktionen während der Destillation der Einwirkung von metallischem Natrium ausgesetzt wird. Das Verfahren kann besonders vorteilhaft derart ausgeführt werden, daß man das Natriummetall zusammen mit dem zu reinigenden Rohprodukt in ein Destillationsgefäß einbringt und das Oel abdestilliert. Dabei empfiehlt es sich, um eine möglichst innige Berührung des Metalls mit dem Oel herbeizuführen, einige Zeit am Rückflußkühler zu erhitzen bezw. Oel und Metall durch Rühren innig zu mischen. Man kann aber auch das Rohöl bezw. seine Fraktionen allein erhitzen und ihre Dämpfe über oder durch metallisches Natrium leiten.

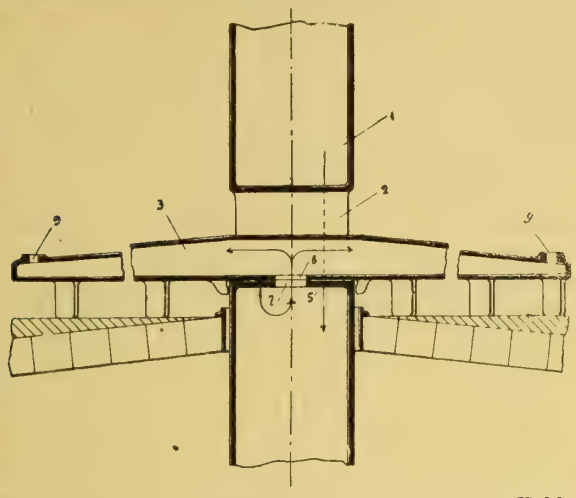
24 h. *161 214,* vom 23. April 1904. Carl Wilhelm Bildt in Stockholm. *Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger, Hochöfen u. dgl. mit unterhalb des Beschickungstrichters umlaufender Verteilungsscheibe.*

Nach der Erfindung sind auf der Verteilungsscheibe in die Trichteröffnung vorspringende Stäbe oder Stangen angebracht, durch welche das Gut aufgelockert wird, so daß es auf die Scheibe hinunterfällt und über den Umkreis der Scheibe dem Erzeuger zugeführt wird.

40 a. *161 200,* vom 17. Februar 1903. E. Wilhelm Kauffmann in Kalk b. Köln. *Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen u. dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die in einem Ofenraume arbeitenden beiden Rührarme 3 aus einem einheitlichen Hohlkörper bestehen, welcher durch einen die hohle und von innen gekühlte Rührwelle 1 durchdringenden Kanal 2 gesteckt ist, so daß er in Arbeitsstellung mit dem mittleren Teil seiner Unterfläche auf der ganzen Fläche des Kanalbodens 5 aufruht und auch zu beiden Seiten die Wandung der Welle berührt. Hierdurch wird eine große Flächenberührung und deshalb eine sichere Ableitung der Wärme erzielt. Durch An-

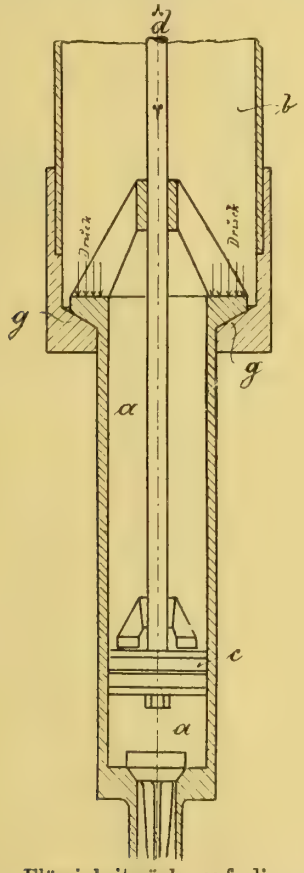
ordnung von Durchbrechungen 7 und 8 in den aufeinander ruhenden Flächen der Arme und der Welle hat man es bei dieser Einrichtung in der Hand, das Kühlmittel in bekannter



Weise auch durch die Rührarme zur unmittelbaren Kühlung derselben streichen und zur Beeinflussung des Röstprozesses durch Oeffnungen 9 in den Ofenraum eintreten zu lassen

59a. *161107*, vom 1. Dezember 1904. Georg Eisenhardt in Nürnberg. *Befestigung von Pumpenzylindern bei Bohrlochpumpen o. dgl.*

Der Pumpenzylinder a, in dem der Kolben c mittels des Gestänges d auf- und abbewegt wird, ist mit einem flanschförmigen Ringansatz in das Steigrohr b eingehängt. Infolge-



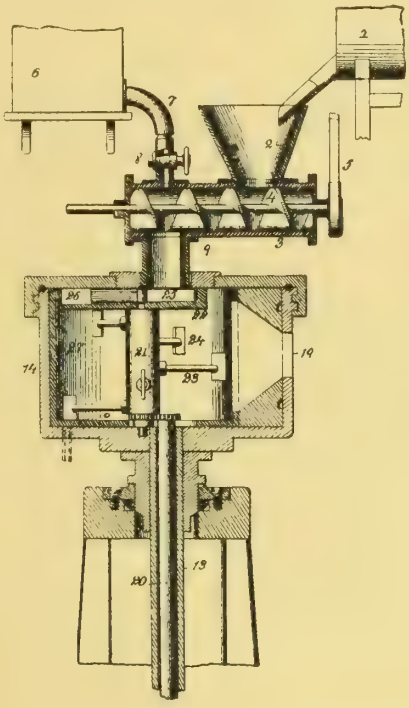
dessen ruht die Flüssigkeitssäule auf dieser Ringfläche und drückt den Zylinder a fest auf seine Sitzfläche g, ohne daß andere Kräfte imstande sind, den Zylinder nach oben zu drücken. Der Pumpenzylinder kann durch das Steigrohr ein- und ausgebaut werden, ohne daß ein Lösen oder Schließen besonderer Schrauben- oder Keilbefestigung erforderlich ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

775 414, vom 22. November 1904. John Joseph Berrigan in East Orange, New Jersey. *Vorrichtung zur Gewinnung wertvoller Metalle aus Erzen.*

Die Vorrichtung besteht aus mehreren, hintereinander angeordneten Zentrifugen, in denen das Erz der Einwirkung einer Cyanidlösung ausgesetzt wird. Die Zentrifugen bestehen aus einer durch eine hohle Welle 13 in Drehung zu versetzenden Trommel 14, deren Schleuderraum 27 exzentrisch liegt, sowie eine nach dem äußeren Umfange der Trommel zu an Höhe abnehmende Austrittsöffnung 19 und unterhalb des Einlaufrohres 9 eine Zuführungskammer 22 mit einer der Oeffnung 19 radial gegenüberliegenden Austrittsöffnung 26 besitzt. In dem Boden des Schleuderraumes 27 einerseits und in der Zuführungskammer 22 andererseits ist eine Welle 21 mit radialen, Schaufeln 24 tragenden Armen 23 angeordnet. Die Arme 23 haben eine solche Länge, daß die Schaufeln 24 sich bei der Drehung der Welle 21 unmittelbar an den Wänden des Schleuderraumes entlang bewegen. Auf dem in den Raum 22 hineinragenden Zapfen der Welle 21 sind radiale Schaufeln 25 angeordnet. Die Welle 21 wird vermittels eines Stirnräderpaares durch eine in der hohlen Welle 13 gelagerte Welle 20 in Drehung versetzt und zwar wird ihr eine größere Geschwindigkeit erteilt als der Trommel 14.

Die zerkleinerten Erze gelangen aus einem Behälter 1 durch einen Trichter 2 in ein Rohr 3, in welchem eine Schnecke 4 angeordnet ist, die durch einen Riemenantrieb 5 in Drehung



versetzt wird. Die Schnecke befördert das Erz von dem Trichter 2 zu einem Rohr g, welches in die Schleudertrommel einmündet. Oberhalb der Stelle, an der das Rohr 9 aus dem Rohr 3 austritt, mündet ein mit einem Hahn 8 versehenes Rohr 7 in das Rohr 3. Durch dieses Rohr wird die Cyanidlösung aus dem Behälter 6 in das Rohr 3 eingeführt und vermischt sich in diesem mit dem Erz. Die Mischung von Erz und Cyanydlösung strömt in die Zuführungskammer 22 und wird durch die Arme 25 durch die Oeffnung 26 hinaus und gegen die Wandung des Schleuderraumes 27 geworfen. Infolge der Drehung der Trommel bildet sich in dem Schleuderraum, an dessen Wandung ein Flüssigkeitsring, den die Erzteilchen, auf welche eine größere Fliehkraftwirkung ausgeübt wird, durchdringen müssen. Hierdurch wird eine innige Mischung der Erzteilchen und der Lösung erzielt. Die infolge der Fliehkraftwirkung an der Trommel-

wandung befindlichen Erzteilchen werden von den Schaufeln 24 erfaßt und mit einem Teil der Lösung durch die Oeffnung 19 aus der Trommel heraus in einen die Trommel umgebenden Ringraum geschleudert. Aus diesem gelangt die Mischung in die nächste Zentrifuge, in der sie in derselben Weise weiterbehandelt wird. Hat die Mischung sämtliche Zentrifugen durchlaufen, so sind die wertvollen Metalle bis auf den letzten Rest von der Cyanidlösung aufgelöst und können aus dieser in der bekannten Weise gewonnen werden. Die zu dem Prozeß erforderliche Luft tritt durch den Trichter 2 und die Rohre 3 und g in die Zentrifugen.

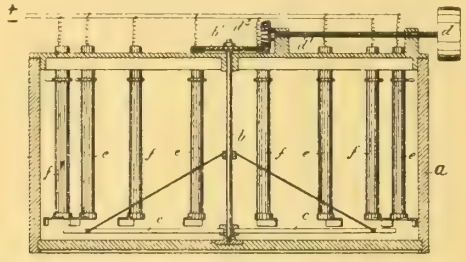
775548, vom 22. November 1904. Paul Weiler in Wien und Arthur Weiler in Triest. *Verfahren zur Gewinnung von Kupfer und ähnlichen Metallen aus ihren Erzen.*

Alle Metalle, welche durch Schwefelwasserstoff aus einer sauren Lösung ausgefüllt werden können, sollen gemäß der Erfindung ohne vorheriges Rösten auf folgende Weise unmittelbar aus ihren Erzen gewonnen werden.

Die Erze werden zerkleinert, so weit wie möglich von der Gangart getrennt und alsdann mit Eisenfeilspähnen und Salpeter gemischt. Die Menge dieser Stoffe richtet sich nach der Art und Zusammensetzung des Erzes. Im allgemeinen werden dieselben im Verhältnis 1:1 genommen, jedoch wird eine größere Menge Eisenfeilspähne erforderlich, wenn das zu behandelnde Erz brennbare Stoffe, wie Eisensulfid o. dgl. enthält. Die Mischung, d. h. das Erz mit den Eisenfeilspähnen und dem Salpeter wird in einen kleinen Ofen gebracht und entzündet. Das Metall wird reduziert und geschmolzen und sammelt sich infolge seines spezifisches Gewichtes auf dem Boden des Ofens, von wo es entfernt werden kann.

775597, vom 22. Nov. 1904. Henry R. Cassel in London. *Verfahren zur Gewinnung von Gold aus Erzen.*

In einem Gefäß a mit einem Rührwerk b, c, welches vermittels einer Riemscheibe d, einer Welle d^1 und eines Kegelräderpaares d^2 b^1 in Drehung versetzt wird, sind am Umfange in einiger Entfernung von einander Kohlenstäbe oder Kohlenplatten e f verteilt, welche abwechselnd mit dem positiven und negativen Pol einer Stromquelle verbunden werden. Das Erz,



aus welchem das Gold gewonnen werden soll, wird pulverisiert, mit einem Elektrolyt z B. mit einer Lösung von Cyanid und Brom mit oder ohne Zusatz eines Chlorides zu einem Brei gemischt und in das Gefäß a gefüllt. Alsdann wird das Rührwerk in Tätigkeit gesetzt und der elektrische Strom eingeschaltet. Durch letzteren wird die Wirksamkeit der sauren Lösung bedeutend erhöht, so daß das in dem Brei enthaltene Gold sehr bald aufgelöst wird.

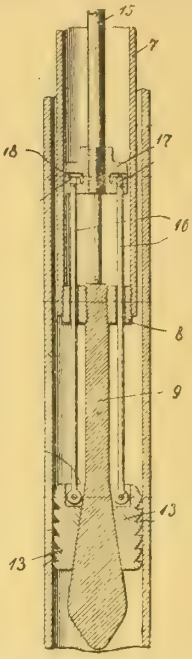
776145, vom 29. Nov. 1904. Charles Vincent Potter in Balaclava, Victoria (Australien). *Verfahren zur Gewinnung der Metalle aus Schwefelerzen.*

Schwefelerze werden gemäß der Erfindung in fein verteiltem Zustande unter fortwährendem Umrühren und Erhitzen mit einer $2^1/_2$prozentigen Schwefelsäure behandelt. Die sich auf der Oberfläche der Mischung sammelnde schwammige Masse, welche alle in dem Erz enthaltenen Metalle mit Ausnahme von Gold enthält, wird mit pulverisiertem Eisen, deren Menge sich nach dem Schwefelgehalt der Metalle richtet, und pulverisierter Holzkohle gemischt und die Mischung alsdann in einer Retorte o dgl. stark erhitzt. Beim Schmelzen der Mischung scheiden sich nach kurzer Zeit Blei und Silber auf dem Boden der Retorte aus und können abgezogen werden; das Zink entweicht in Dampfform aus der Retorte und wird in einem geeigneten Gefäß kondensiert und das in der Retorte zurückbleibende Schwefeleisen wird zerkleinert und geröstet.

Das in dem Rückstande der Mischung enthaltene Gold und Silber wird dadurch gewonnen, daß der Rückstand mit einer Cyanidlösung o. dgl. behandelt wird.

776523, vom 6. Dezember 1904. Fred J. Lukins in Aurora, Illinois (The American Well Works in Aurora). *Rohrfänger.*

An einem Rohr 7 ist ein Kolben 8 angeschraubt, der seinerseits einen vierkantigen, sich nach unten keilförmig verbreiternden Schaft 9 trägt. Auf den vier Seitenflächen des Schaftes 9 sind vier sektorförmige mit schrägen Innenflächen versehene Klemmbacken 13 angeordnet, die vermittels gelenkig mit ihnen verbundenen Stangen 16, welche durch Bohrungen des Kolbens 8 geführt sind, an einem in dem Rohr 7 verschiebbaren Kolben 17 aufgehängt sind. Damit bei der zum Festklemmen erforderlichen achsialen Bewegung der Klemmbacken keine Klemmungen der Stangen in den Bohrungen des Kolbens 8 eintreten können, sind die Stangen einerseits in radialen Schlitzen 18 des Kolbens 17 verschiebbar und haben andererseits in den Bohrungen des Kolbens 8 viel Spiel. Der Kolben 17 ist mit einem Gestänge 15 verschraubt. Soll mit der Vorrichtung ein Teil der Verrohrung gefangen werden, so werden Gestänge 15 und Rohr 7 derart zu einander verschoben, daß die Klemmbacken auf dem oberen Teil des Schaftes ruhen. Alsdann wird die Vorrichtung in dieser Stellung in die Verrohrung bezw. den zu fangenden Rohrteil 6 eingelassen. Ist sie an der Stelle angelangt, an der sie an die Verrohrung festgeklemmt werden soll, so wird das Gestänge 16 mit den Klemmbacken festgehalten und das Rohr 7 mit dem Schaft 9 angehoben. Der letztere tritt mit seinen keilförmigen Flächen zwischen die Klemmbacken und preßt diese an die Verrohrung, die alsdann mit dem Rohrfänger zu Tage gefördert werden kann.



Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bechstein, Otto: Instrumente zur Messung der Temperatur für technische Zwecke. Mit 61 Abbildungen. Sonderabdruck aus der „Deutschen Techniker-Zeitung". Hannover, 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke. 1,80 *M.*

Der Steinkohlenbergbau des preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. I. Teil. Das Saarbrücker Steinkohlengebirge. Von A. Prietze, Geh. Bergrat in Saarbrücken, Dr. Leppla, Kgl. Landesgologen in Berlin, R. Müller, Rewid, Markscheider in Saarbrücken und M. Hohensee, Gasinspektor in Saarbrücken; II. Teil: Geschichtliche Entwickelung des Steinkohlenbergbaues im Saargebiete. Von A. Haßlacher, Kgl. Geh. Bergrat in Bonn; IV. Teil: Die Absatzverhältnisse der Königlichen Saarbrücker Steinkohlengruben in den letzten 20 Jahren (1884—1903). Von R. Zörner, Bergrat; V. Teil: Die Kohlenaufbereitung und Verkokung im Saargebiet. Unter Benutzung der gleichnamigen Abhandlung von Richard Remy aus dem Jahre 1890, bearbeitet von Berginspektor Mengel-

berg zu Grube Heinitz bei Saarbrücken; VI. Teil: Die Entwickelung der Arbeiterverhältnisse auf den staatlichen Steinkohlenbergwerken vom Jahre 1816 bis zum Jahre 1903. Von E. Müller, Kgl. Berginspektor in Saarbrücken. Mit zahlreichen Textfiguren und lithographischen Tafeln. Berlin 1904, Verlagsbuchhandlung von Julius Springer. 6 Teile 15 ℳ.

Die Neubauten der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule zu Dresden. Teil A: Baubeschreibung (Auszug aus der deutschen Bauzeitung). Teil B: Innere Einrichtung (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure). Anhang: Versuchsanstalt in Übigau (Zentralblatt der Bauverwaltung). Dresden, 1905.

Eisenmenger, Dr. med. Rudolf: Ein neues Wiederbelebungsverfahren. Zu beziehen von Herm. Straube, Dresden-N., Hauptstr. 38.

Kapper, Erwin: Bergbau und Eisenbahn in ihren Rechtsbeziehungen nach österreichischem Rechte mit Berücksichtigung ausländischer Gesetzgebungen. Mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung Deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen. Wien, 1905. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 1,60 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 9. Juni. S. 918/9. 4 Textfig. Konstruktion einer kleinen elektrischen Fördermaschine. Schaltungsschema.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Verwertung des Abdampfes intermittierender Maschinen in Berg- und Hüttenwerken. Von Küppers. B. H. Rundsch. 5. Juni. S. 262/5. 6 Abb. Der den intermittierend arbeitenden Maschinen in sehr variablen Mengen entströmende Abdampf wird in einem Wärmeakkumulator gesammelt und von hier an eine Niederdruckturbine weitergegeben.

Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues. Von Ruppert. (Forts.) Z. D. Ing. 10. Juni. S. 945/50. 32 Abb. Über den schnellen Übergang von einer Vorschubart zur anderen.

Viertakt oder Zweitakt. Ein Beitrag zur Beantwortung dieser Frage. Von Schwehm. Gasmot. Juni. S. 35/7. Der wirtschaftliche Wirkungsgrad, der mechanische Wirkungsgrad, insbesondere die Pumpenarbeit. (Forts. f.)

Beitrag zur Frage Viertakt oder Zweitakt. Von Davin. (Schluß.) Gasmot. Juni. S. 44/9. 12 Abb. Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß die für die Vervollkommnung des Zweitakts aufgewendeten Mittel nicht verloren sind. Wenn die Vertreter des Zweitakts eine Zeit intensivster theoretischer und praktischer Entwicklung hinter sich haben, so werden sie den Zweitakt ebenso zu Ehren bringen, wie der Viertakt zu Ehren gekommen ist

Über unsere Kraft. Von Marr. B. H. Rundsch. 5. Juni. S. 259/62. Betrachtungen über Dampfmaschinen und Gasmotoren. Verfasser gelangt zu dem Ergebnis, daß für Steinkohlenwerke mit Kokerei Koksofen-Gasmotoren und elektrischer Antrieb, für Steinkohlenwerke ohne Kokerei Dampfturbinen und elektrischer Antrieb, für Braunkohlenwerke mit Brikettfabrikation Auspuffmaschinen und für Braunkohlenwerke ohne Brikettfabrikation Kondensations-Kolbenmaschinen die geeigneten Kraftmaschinen sein werden.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Die Ausstellung der Société Anonyme des Établissements Delaunay Belleville. Von Frölich. Z. D. Ing. 10. Juni. S. 941/4. 1 Taf. 13 Textfig. Vierfach-Expansionsdampfmaschine von 1500 PS. Kesselanlage mit 3 Wasserröhrenkesseln mit Überhitzer.

Drehwerk zum Abdrehen und Ausschneiden von Kesselböden. Z. D. Ing. 10. Juni. S. 961/4. 12 Textfig. Konstruktion der von der Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei E. Bendel in Magdeburg gebauten Vorrichtung.

Lösch- und Ladevorrichtungen für Häfen. Von Rupprecht. (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 7. Juni. S. 222/6. 9. Abb. Beschreibung einer Anzahl Krane.

Zusammenhang zwischen Kohlensäuregehalt und Abgangstemperatur der Kesselgase. Von Dosch. Dingl. P. J. 4. Juni. S. 348/51. (Schluß f.)

Unfall an einem Dampfkessel durch Erdgase. Z. f. D. u. M.-Betr. S. 229/30. Bericht.

Vorwärmung durch Abgase. Von Koch. (Schluß.) Z. f. D. u. M.-Betr. 7. Juni. S. 226/8. 6 Abb. Beschreibung der mechanisch bewegten Rußschaber und der Konstruktions-Einzelheiten. Tabellarische Zusammenstellung der Ersparnisse in Prozenten bei verschiedenen Zu- und Abflußtemperaturen und einem Dampfdruck von 10 Atm.

Über elektrische Zentralen in den Vereinigten Staaten. J. Gas-Bel. 3. Juni. S. 507/8. Vortrag von Prof. Feldmann aus Darmstadt über die Eindrücke, die er auf seiner Studienreise durch Amerika von den elektr. Zentralen empfangen hat.

1200-effective-horse-power double-acting tandem gas-engine at the Liége Exhibition. Engg. 2. Juni. S. 696. 2 Abb. Beschreibung einer 1200 PSe Viertakt-Tandem Gasmaschine, erbaut von John Cockerill, Seraing, für Hochofengas. Die Maschine macht 100 Umdreh. in der Minute, der Zylinderdurchmesser ist 1000 mm.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das thermoelektrische Pyrometer von Prof. Ch. Féry. Von Kroupa. Öst. Z. 10. Juni. S. 298/300. 3 Abb. Das Pyrometer bildet den Übergang von den ektrischen zu den optischen. Es wird nicht in den Ofen eingeführt, sondern die Hitze des Ofens wird in einem Schauloch durch Strahlung auf das in einem Fernrohr untergebrachte Thermoelement übertragen.

The Detroit Iron and Steel Companys blast furnace plant. Ir. Age. 1. Juni. S. 1727/30. 7 Textfig. Einzelheiten der bei Delray, Mich., gelegenen Hochofenanlage.

Hebe- und Transportvorrichtungen für Hüttenwerke. Von Rupprecht. B. H. Rundsch. 5. Juni. S. 255/8. 4 Abb. Drahtseilbahnen: das englische System,

das deutsche System und das Hubseilsystem. Beim englischen System dient das Tragseil für die Last zugleich als bewegliches Zugseil zum Weiterbefördern derselben, beim deutschen System erfolgt die Fortbewegung auf einem fest verankerten Tragseil durch ein besonderes Zugseil, das Hubseilsystem hat außer Trag- und Zugseil noch ein besonderes Hubseil, um das Lastgefäß an beliebiger Stelle zur Erde lassen, dort füllen oder entleeren und wieder hochziehen zu können. Beschreibung der einzelnen Systeme.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Fürsorge für Arbeitslose. Von Möller. Z. D. Ing. 10. Juni. S. 951/4. Arbeiter- und Heimat-Kolonien. Notstandsarbeiten. Arbeitsnachweise. Einrichtungen der Firmen Zeiss und Lanz, der Städte Bern, Basel, Köln und Gent, der Gewerkvereine und Gewerkschaften.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Weitere Erfahrungen über die neunstündige Schicht, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Ostrau-Karwiner Reviere. Von Mayer. Öst. Z. 10. Juni S. 295/8. 1 Tab. An der Hand eines einwandfreien Zahlenmaterials weist Verfasser nach, daß im Ostrau-Karwiner Revier durch Einführung der neunstündigen Schicht die Hauerleistung nicht gestiegen, sondern gesunken ist trotz des Abbaues besserer Flözmittel und einer verstärkten Belegung der Abbaue. (Schluß f.)

Verkehrswesen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 10. Juni. S. 954/60. Die $^3/_6$-gekuppelten Personenzuglokomotiven der Union Pacific R. R., der St. Louis and San Francisco R. R. und der Missouri Pacific R. R. (Forts. f)

Verschiedenes.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1904 Öst. Z. 10 Juni. S 300/2. Bergbauberechtigungen, Produktion, Wert der Produkte, Personal, Landesbruderlade, Abgaben, wichtige Einrichtungen, wirtschaftliche Erfolge der im Staatsbetriebe stehenden Montanwerke.

Personalien.

Der Revierbeamte des Bergreviers West-Cottbus, Bergrat Netto zu Cottbus, ist zum Bergwerksdirektor der Bergfaktorei zu St. Johann (Saar) ernannt worden.

Dem Revierbeamten des Bergreviers Ost-Cottbus, Bergmeister Richter zu Cottbus, ist die Verwaltung des Bergreviers West-Cottbus übertragen worden

Der Revierbeamte des Bergreviers Frankfurt a. O., Bergrat Neumann, ist unter Übertragung des Bergreviers Ost-Cottbus nach Cottbus und der Salineninspektor Schulte zu Schönebeck a. E. unter Beilegung des Titels Bergmeister als Bergrevierbeamter nach Frankfurt a. O. versetzt worden.

Dem Hüttendirektor Köckert zu Lerbach (Harz) ist die Stelle des Direktors der Eisenhütte Rothe-Hütte übertragen worden.

Der Hütteninspektor Brathuhn zu Malapane ist auftragsweise mit Wahrnehmung der Geschäfte des Direktors der Eisenhütte zu Lerbach (Harz) betraut worden.

Gestorben:

Am 13. Juni d. J. zu München der Kgl Bayer. Oberregierungsrat, Oberberg- und Salinenrat a. D. Karl Kramer im 73. Lebensjahre.

Am gleichen Tage in St. Johann (Saar) der Knappschaftsdirektor, Bergrat Wilhelm Münscher.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift hat von den nachstehend benannten Drucksachen eine Anzahl Exemplare bezogen, die, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung des unten angegebenen Betrages portofrei an unsere Abonnenten abgegeben werden:

1. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen des Abgeordnetenhauses vom 27.—29. März, 18., 19., 22., 26., 27. und 29. Mai d. J. betreffend die Novellen zum Berggesetze (erste bis dritte Lesung) betr. Abänderung der Arbeitsbedingungen usw. und Zechen-Stillegungen usw. Preis des Berichts der ersten Lesung 0,30 ℳ, der zweiten und dritten Lesung zus. 0,40 ℳ.

2. Bericht der 37. Kommission des Abgeordnetenhauses vom 5. Mai d. J. betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ (Bergarbeiter - Verhältnisse). Preis 0,40 ℳ.

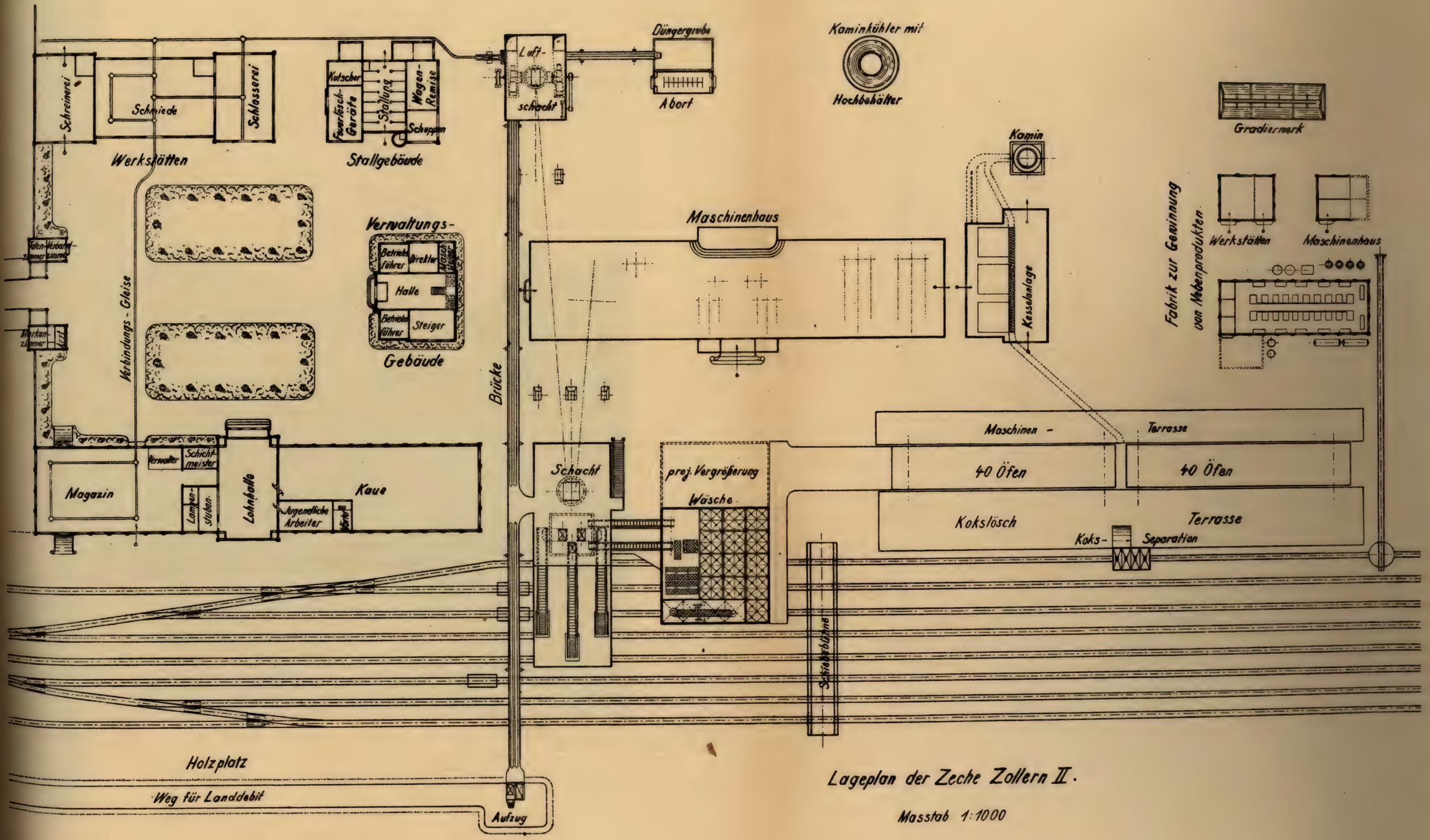
3. Bericht der 37. Kommission des Abgeordnetenhauses vom 23. Mai d. J. betr. Abänderung der §§ 65, 156—162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ usw. (Betriebszwang). Preis 0,30 ℳ.

4. Bericht der 38. Kommission des Abgeordnetenhauses über den Antrag des Abgeordneten Gamp auf Annahme eines Gesetzentwurfes, betr. die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ (Mutung Sperre) und stenographischer Bericht über die zweite und dritte Beratung des Gesetzentwurfs. Preis 0,30 ℳ.

5. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen des Herrenhauses vom 2. Juni d. J. betr. die Novellen zum Berggesetze (Allgemeine Beratung) 1. betr. Abänderung der Arbeitsbedingungen usw., 2. betr. Zechen-Stillegungen usw., 3. betr. Sperrung der Mutungen (Antrag Gamp). Preis 0,20 ℳ.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

LIBRARY
OF THE
ILLINOIS

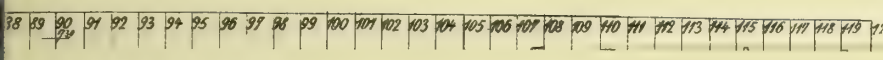


Lageplan der Zeche Zollern II.

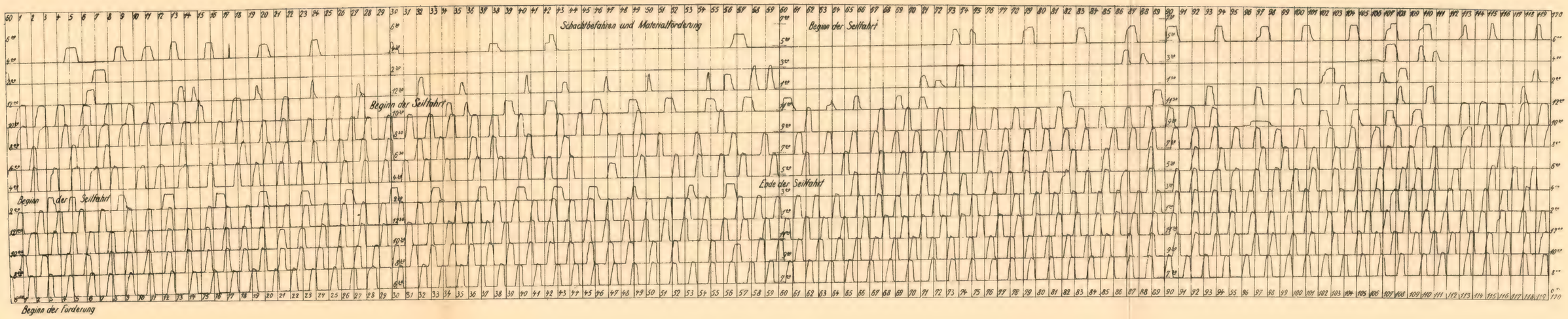
Masstab 1:1000

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt

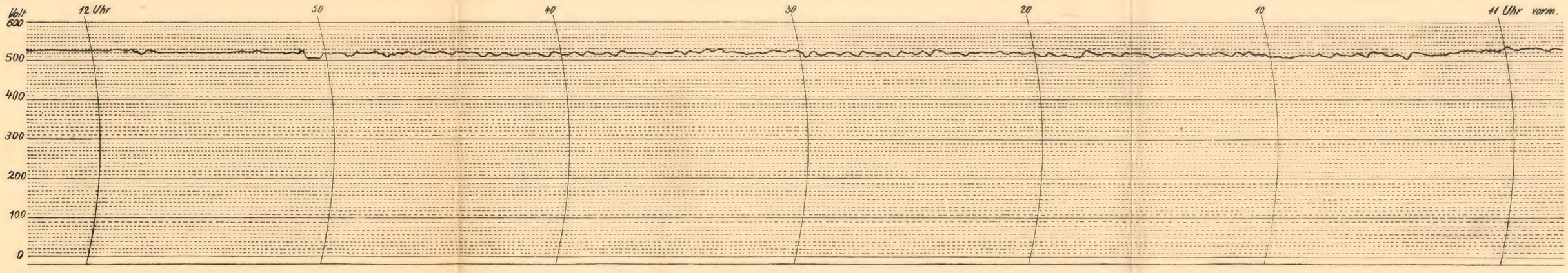
Ansicht der Zeche Zollern, Schachtanlage II bei Merklinde vom Eingangstore aus.


88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120

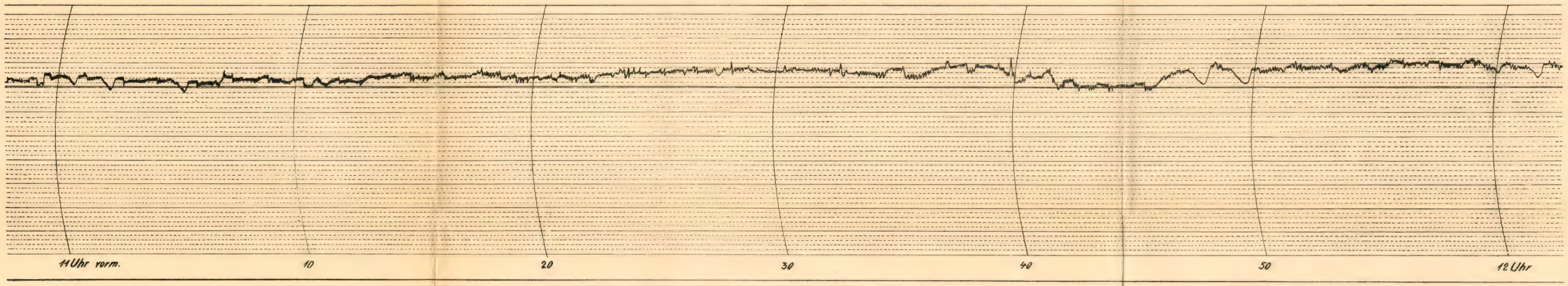
Karlikdiagramm der elektr. betriebenen Fördermaschine



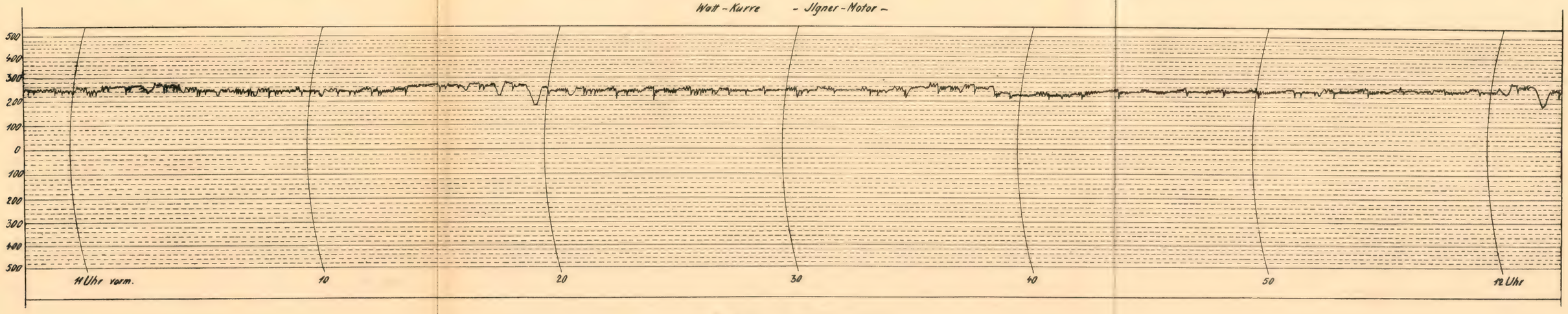
Volt-Kurve -Generator-



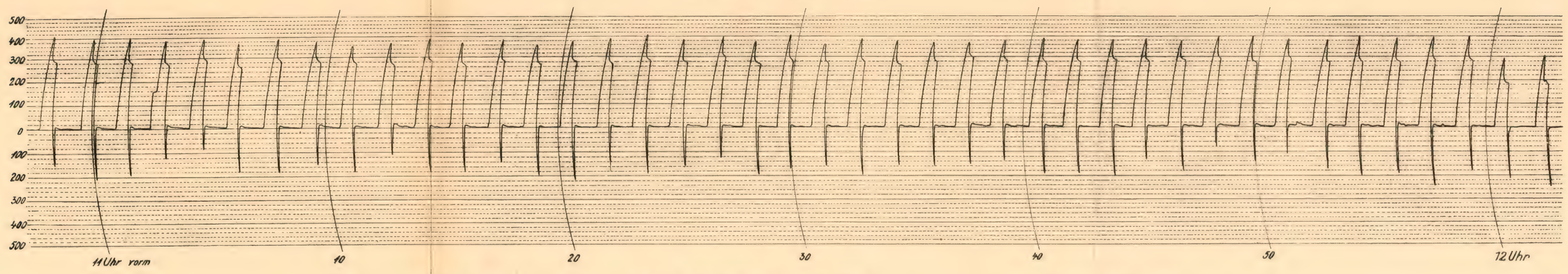
Ampère-Kurve -Generator-



Watt-Kurve - Ilgner-Motor -



Watt-Kurve - Ilgner-Dynamo -



Kurven-Aufzeichnungen der elektrisch betriebenen Fördermaschine mit Ilgner-Umformer, sowie der Dampfdynamo auf Zeche Zollern II.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Barmen-Ib.

№ 25. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 24. Juni 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite
Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. Von Bergassessor Randebrock, Marten. Hierzu 3 Tafeln	781
„Pneumatogen“, ein neues System von Atmungsapparaten. Von Prof. Dr. M. Bamberger und Dr. Friedrich Böck, Wien	798
Die Elektrometallurgie im Jahre 1904. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West (Schluß.)	812
Eine neue Wohlfahrteinrichtung der Bergwerksgesellschaften im nordfranzösischen Steinkohlenbecken	821
Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschaftberufsgenossenschaft für das Jahr 1904	822
Die Geschäftsergebnisse der rheinisch-westfälischen Bergwerks-Aktien-Gesellschaften im Jahre 1904	826
Technik: Ein neues Speisewasser-Reinigungsverfahren	828
Volkswirtschaft und Statistik: Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A im Monat Mai 1905. Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im I. Vierteljahre 1905. Die Kohlenproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Die Petroleumindustrie Rußlands im Jahre 1904. Die Asbestproduktion des Jahres 1904	829
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen	832
Marktberichte: Essener Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	833
Patentbericht	835
Bücherschau	837
Zeitschriftenschau	839

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 18, 19 und 20.

Die Schachtanlage Zollern II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft.

Von Bergassessor Randebrock, Marten.

Hierzu die Tafeln 18—20.

Die Berechtsame des Steinkohlenbergwerks Zollern wird 2100 m westlich des Schachtes Zollern I von einer Hauptverwerfung durchquert, die, obwohl noch 1300 m von der Markscheide entfernt, lange Zeit als natürliche Baugrenze galt.

Man hatte sie in einem der Girondeller Flöze angefahren und stand im Liegenden der Verwerfungskluft. Jenseits der Kluft durften also höhere Flözpartien vermutet werden. Bei der Ausrichtung der Verwerfung fand man nach Durchörterung einer 70 m breiten Störungszone in regelmäßiger Ablagerung eine Anzahl von Flözen, die mit denen der mittleren Fettkohlenpartie identifiziert werden konnten und für den Verwurf eine Seigerhöhe von 400 m ergaben.

Es war zweifelhaft, ob dieser Feldesteil von Zollern I aus in Bau zu nehmen sei oder einer selbständigen Förderanlage bedürfe. In jedem Fall verlangte die Bergbehörde einen Wetterschacht. Man entschied sich daher zunächst für das Abteufen eines Wetterschachtes und sicherte sich volle Bewegungsfreiheit durch den Ankauf eines in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Merklinde und mitten im Westfelde von Zollern gelegenen Bauerngutes von 52 ha Größe.

Der erste Spatenstich erfolgte im August 1898. Während des Abteufens wurde die querschlägige Ausrichtung von Zollern I aus betrieben. Man gelangte jedoch noch vor Beendigung des Abteufens zu der Überzeugung, daß die Grundlage für eine große Förderanlage nachgewiesen sei. Die Herstellung einer solchen wurde demnach beschlossen und ihr der Name Zollern II gegeben.

Die Lagerungsverhältnisse (s. Fig. 1 und 2) müssen als durchaus günstig bezeichnet werden. Zwischen der Hauptfördersohle bei 280 m und der Wettersohle bei 160 m Teufe stehen zurzeit von Sonnenschein aufwärts 11 Flöze in Bau. Weitere Aufschlüsse sind zu erwarten.

Die Flöze hat man nach Möglichkeit gruppenweise zusammengefaßt, um sie von Hauptförderstrecken aus durch Querschläge und Seigeraufbrüche planmäßig in

Bauabteilungen zu zerlegen und zum Abbau vorzurichten. Der Abbau erfolgt nur mit vollständigem Bergeversatz durch Streb- oder Stoßbau. Das Spülversatzverfahren soll demnächst eingeführt werden.

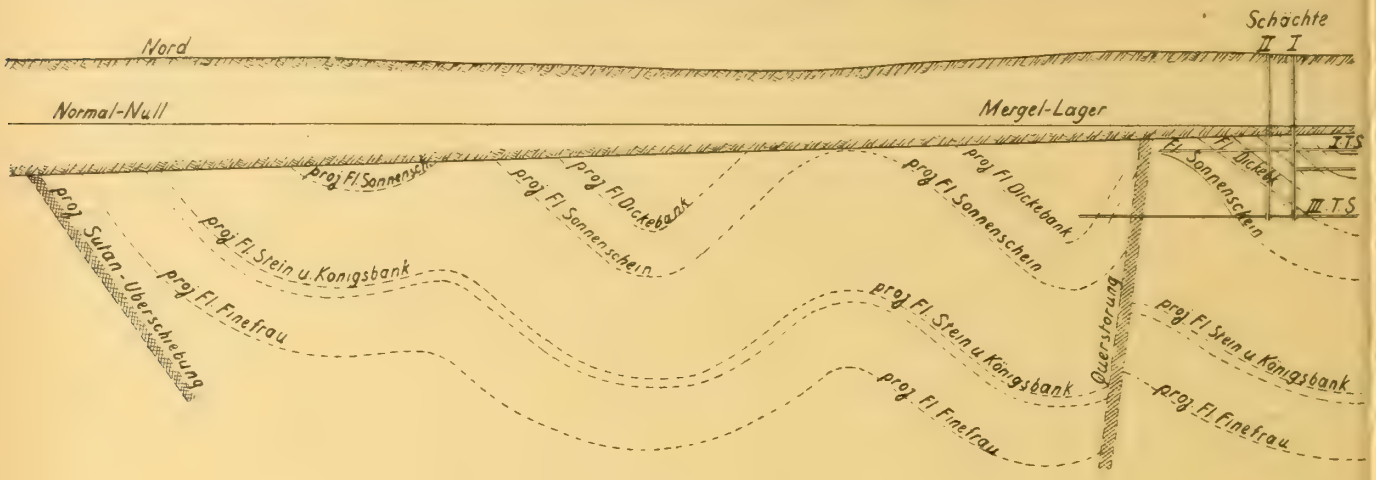


Fig. 1.

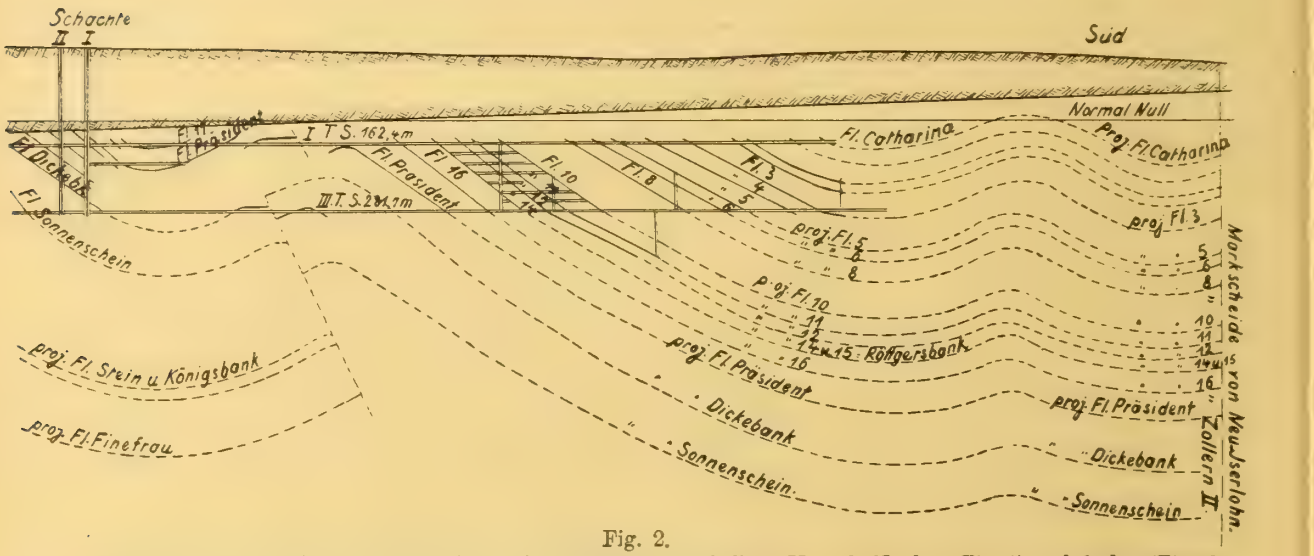


Fig. 2.

Fig. 1. u. 2. Profil durch die Hauptquerschläge der Schachtanlage Zollern II nach Norden (Fig. 1) und Süden (Fig. 2).

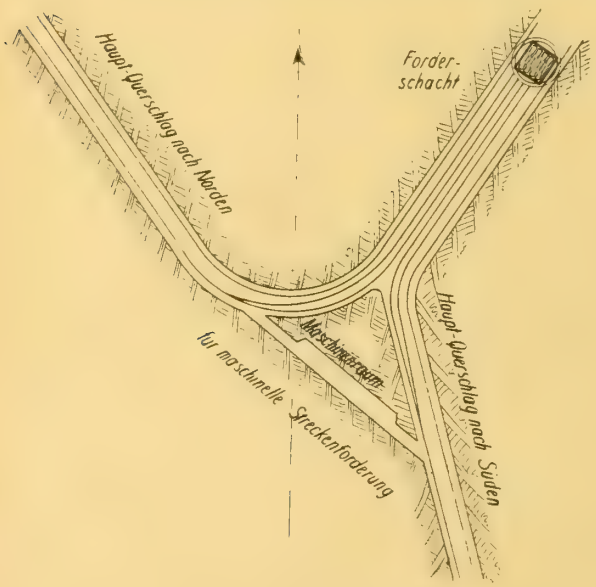


Fig. 3. Füllort.

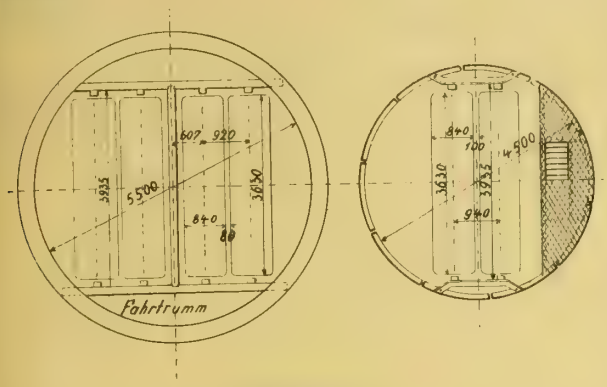
Am Förderschachte ist ein Füllort (Fig. 3), in das beide Hauptquerschläge münden. Die Wagen werden dem Schachte also nur von einer Seite zugeführt.

Im südlichen Hauptquerschlage befindet sich eine Seilbahn mit elektrischem Antrieb. Die Maschinenkammer des Antriebes ist so angelegt, daß sie auch für eine Seilbahn im nördlichen Hauptquerschlage dienen kann (s. Fig. 3).

Die Einrichtung der Schächte, welche beide bis zur Fördersohle reichen, erhellt aus den in den Fig. 4 u. 5 wiedergegebenen Querschnitten. Bis jetzt ist nur eine Hauptschachtförderung in Betrieb. Die Förderkörbe haben drei Etagen; jede Etage faßt zwei hintereinander stehende Förderwagen. An Hängebank und Füllort besteht nur eine Anschlagbühne. Die Förderschalen müssen also zweimal umgesetzt werden.

Durch die bei tiefen Schächten übliche Anlage mehrerer Abzugbühnen spart man an Zeit, jedoch geschieht dies auf Kosten der Löhne, da alle Bühnen die

gleichen Bedienungsmannschaften erfordern. Im vorliegenden Falle kam bei der geringen Fördertiefe der durch das Umsetzen verursachte Zeitaufwand nicht in Betracht.



Schachtscheiben,
Fig. 4 des Förderschachtes, Fig. 5 des Wetterschachtes.

Eine Wasserhaltung fehlt, da die in der Minute 0,6 cbm betragenden Zuflüsse nach Zollern I geleitet und da gehoben werden.

Im übrigen bietet der Grubenbetrieb keine besonderen Momente, die das Interesse der Fachgenossen in Anspruch nehmen könnten.

In mehrfacher Hinsicht bemerkenswert sind die Tagesanlagen.

Im Gegensatz zu der alten Gepflogenheit, Betriebsanlagen ohne Rücksicht auf das äußere Ansehen zu errichten, hat man hier die Schönheitregeln der Baukunst zur Geltung kommen lassen. Man sagte sich, daß der Bergmann, dem man in den neueren Kolonien ein behagliches Heim zu schaffen bemüht ist, es angenehm empfinden müsse, auch an der Arbeitstelle schöne Bauten und große luftige Räume zu haben. Man wollte, ohne die Zweckmäßigkeit der Anlagen zu beeinträchtigen, auf das ästhetische Empfinden der Leute fördernd einwirken.

Sodann hat man hier zum ersten Male in einer einzigen großen elektrischen Zentrale eine Kraftquelle geschaffen, aus der alle Betriebsmaschinen gespeist werden.

Daß eine solche Zentralisierung vorher im Bergbau noch nirgends erfolgt war, kann nicht auffallen, wenn

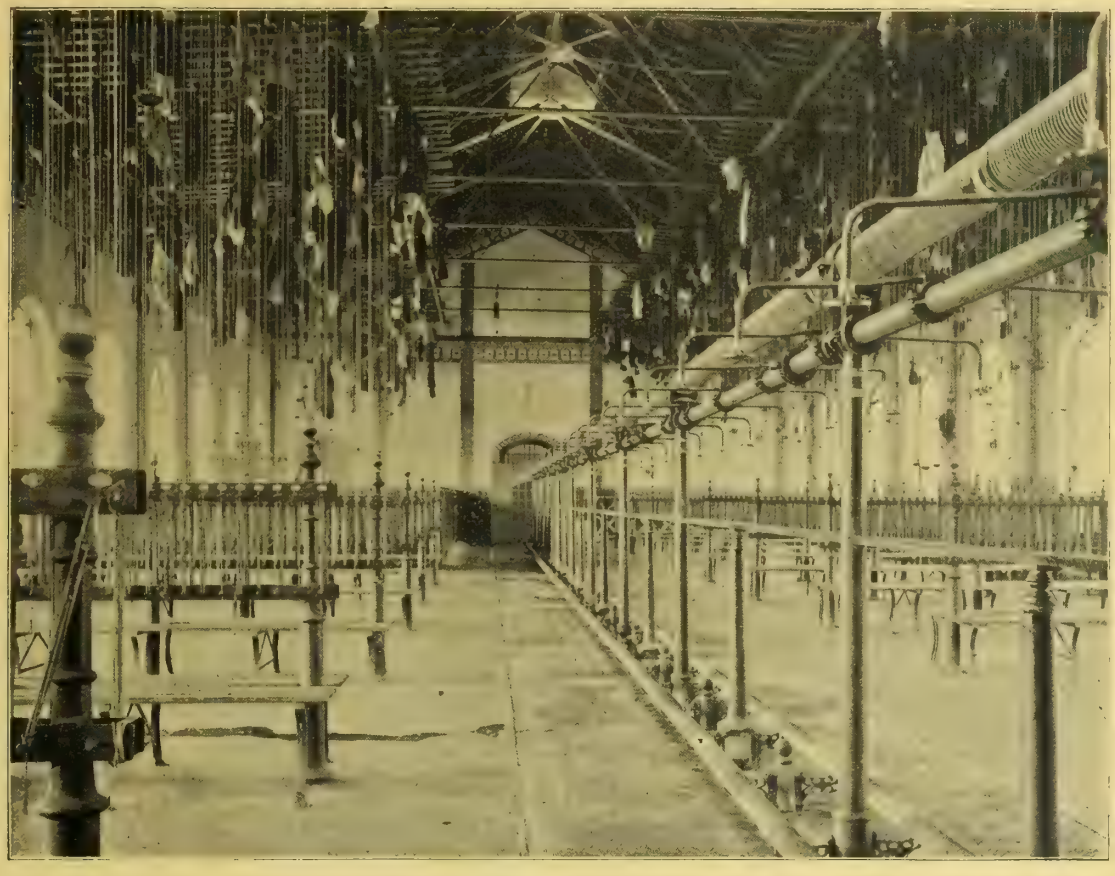


Fig. 6. Innenansicht der Mannschaftskaue.

man die Schwierigkeiten bedenkt, die sich aus der Eigenart des Fördermaschinenbetriebes ergaben. Die Umfangsgeschwindigkeit der Seiltrommel oder Treibscheibe steigt und fällt in weiten Grenzen und in demselben Maße wechselt hier, auch bei völliger Ausgleichung der toten Last, der Energiebedarf. Die direkte Schaltung des Fördermotors auf das Hauptnetz würde daher, abgesehen von den Energieverlusten, den gleichzeitigen Betrieb aller

derjenigen Maschinen erschweren oder gar ausschließen, die einen Spannungabfall nicht vertragen können.

Es war die Aufgabe gestellt, mit geringstem Kraftverlust und möglichst gleichmäßiger Kraftentnahme den Betrieb der Fördermaschine der Zentrale einzufügen. Die Firma Siemens und Halske, jetzt Siemens-Schuckert Werke, hat mit der Friedrich Wilhelms-Hütte, der die Lieferung des mechanischen Teiles oblag, diese Aufgabe vortrefflich gelöst.

Die ganze Anlage ist auf eine Belegschaft von 2000 Mann und auf eine Tagesförderung von 2000 t Kohlen berechnet. Zur Zeit beläuft sich die Belegschaft auf 1450 Mann, die Tagesförderung auf 1300 t.

Die Anordnung der Bauten erhellt aus dem Lageplan auf Tafel 18.

Am Eingang der Schachtanlage stehen zwei gleich gebaute kleine Torhäuser. Das eine enthält Pförtner- und Markenstube, sowie ein Zimmer für den Arzt, das andere einen nach bergpolizeilicher Vorschrift eingerichteten Raum für Verletzte und Erkrankte.

Auf dem Zechenplatze (s. Tafel 19), der durch zwei große, symmetrisch angelegte Rasenflächen ein gar freundliches Ansehen gewonnen hat, sieht man rechts ein langgestrecktes Gebäude. In seinem durch die Bauart hervortretenden mittleren Teile befindet sich eine hohe und weite Halle, die den Tagesarbeitern als Aufenthaltsort in den Ruhe- und Mahlzeitpausen dient. Auf der einen Seite dieser Halle gelangt der Bergmann in den mit 73 Brausen ausgerüsteten großen Baderaum (Fig. 6). Auf der anderen Seite erhält er an dem Schalterfenster der Schichtmeisterei seinen Lohn, an der Lampenstube seine Lampe, an der Barre des Magazins gegen den Gutschein des Steigers Gezähe und kleinere Materialien. Die große Halle ist also eine Stelle, an welcher der Bergmann, geschützt vor den Unbilden der Witterung, seine hauptsächlichsten Obliegenheiten über Tage erledigen kann. Der Verkehr mit den Steigern und dem Betriebsführer soll möglichst unter Tage stattfinden.

Dem Hallen-Gebäude gegenüber, an der anderen Seite des Zechenplatzes (s. Tafeln 18 u. 19) liegen die Werkstätten: Schreinerei, Schmiede, Schlosserei. Ein den Zechenplatz durchquerendes Grubenbahngleise verbindet sie mit dem Magazin.

In der Flucht der Werkstätten folgt das Stallgebäude mit Wagenremise und Feuerwehrschuppen.

Dem Zechenplatz-Eingange gerade gegenüber liegt endlich das Verwaltungsgebäude; es enthält außer einer kleineren Halle unten die Arbeitszimmer, oben die Baderäume der Grubenbeamten.

Die vorstehend beschriebenen Bauten dienen dem Betriebe nur mittelbar. Sie sind alle in Ziegelrohbau mit architektonischer Ausgestaltung gehalten.

Jenseits einer die beiden Schächte verbindenden eisernen Transportbrücke, von der Fig. 7 einen Pfeiler zeigt, befinden sich dagegen die Anlagen, die in unmittelbarem Zusammenhange mit der Förderung und Aufbereitung der Kohlen stehen und bei denen, ihrem Charakter entsprechend, die Eisenkonstruktion vorwiegt.

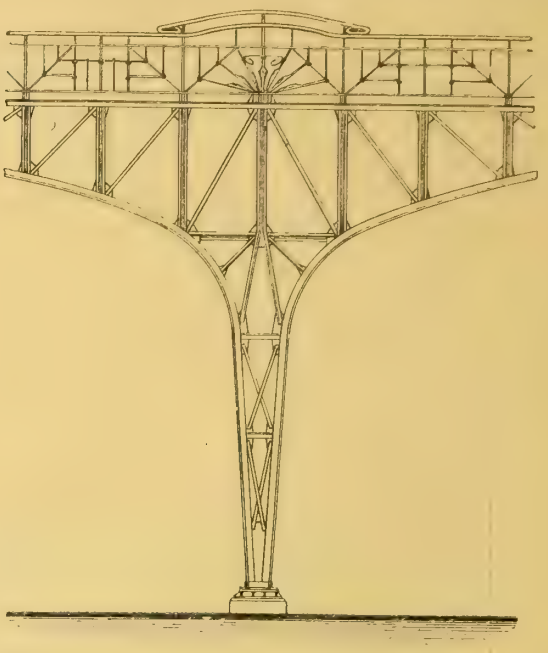


Fig. 7. Pfeiler der Transportbrücke.

Gleich hinter der Brücke liegt das Maschinenhaus, das einen Flächenraum von 2150 qm einnimmt. Es ist von der Gutehoffnungshütte in Sterkrade in Eisenkonstruktion errichtet. Einige andere Firmen haben dabei mitgewirkt. Abgesehen von dem Portal (Fig. 8),

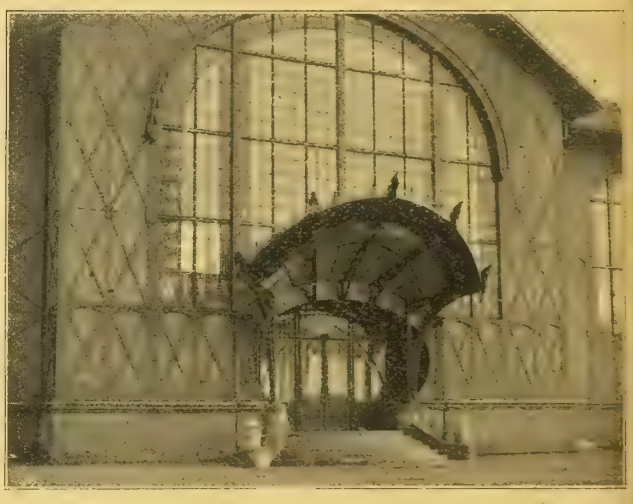


Fig. 8. Portal der Maschinenhalle.

das nach einem Entwurfe des Architekten Bruno Möhring ausgeführt ist, sind die Außenseiten möglichst einfach

gehalten. Im Innern aber empfindet man neben dem Eindrucke der ansprechenden Ausstattung besonders die durch reiche Lichtzuführung unterstützte mächtige Raumwirkung (s. Fig. 9).

Fig. 9. Inneres der Maschinenhalle.

In der ungeteilten einzigen Halle sind die wichtigsten Maschinen des Werkes untergebracht, deren Verteilung aus dem in Fig. 10 wiedergegebenen Grundriß der Halle zu ersehen ist.

Bei der Aufstellung des Planes für die Gestaltung der Maschinenzentrale galt es zunächst, das beste Maschinensystem zu finden.

Die Dampfturbine, die seitdem eine ungeahnte Entwicklung genommen hat, war noch nicht hinreichend erprobt. Auch die Gaskraftmaschine konnte nicht in Betracht kommen. Zwar wurde sie mit Gichtgasen längst erfolgreich betrieben; gegen den Betrieb mit Koksofengasen bestanden aber noch Bedenken. Es kam also ernstlich nur die Kolbendampfmaschine in Frage.

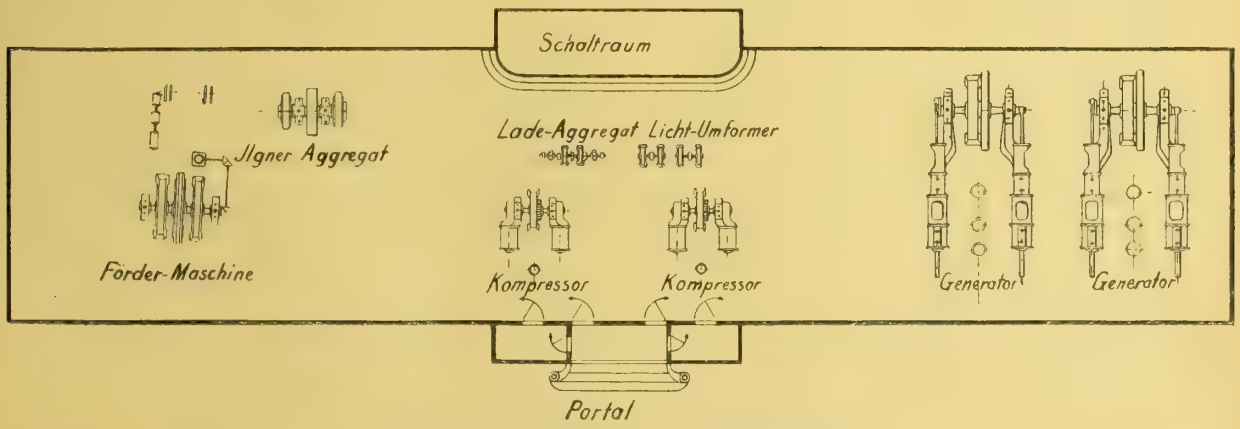


Fig. 10. Grundrißskizze der Maschinenhalle.

In bezug auf die Stromart hatte man keine Wahl, da die Fördermaschine zunächst ausschließlich auf Batterieschaltung gebaut war, die Batterie aber bekanntlich nur mit Gleichstrom geladen werden kann. Da die Ausführung von Fernleitungen, die hohe Spannung erheischen und daher auf Drehstrom angewiesen sind, nicht geplant war, so ergaben sich gegen die Verwendung von Gleichstrom umsoweniger Bedenken, als bei dieser Stromart in der Möglichkeit verlustloser Tourenregulierung ein höchst schätzenswerter Vorteil zu finden ist. Es erwies sich überdies als angängig, aus dem Gleichstromgenerator in beschränktem Maße auch Drehstrom zu entnehmen.

Nunmehr war der Kraftbedarf zu ermitteln. Man indizierte, um einen Anhalt zu gewinnen, die Maschinen mehrerer älterer Schachtanlagen und kam unter Berücksichtigung des durch die gleichmäßige Energieentnahme der Fördermaschine gesicherten Vorteils zu dem Ergebnis, daß die normale Leistung der Primärmaschine auf 1500, die maximale auf 1950 PSi zu bemessen sei.

Nach diesen Erwägungen entschloß man sich, zwei völlig gleich gebaute Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen mit direkt gekuppelten Gleichstrom-Dynamomaschinen zu beschaffen. Nur eine Maschine sollte immer in Betrieb, die andere in Reserve sein.

Die Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, die damals mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft noch nicht vereinigt war, übernahm den Auftrag auf die gesamte Maschinenanlage der Primärstation mit Ausschluß jedoch der Schaltanlage und übertrug mit Zustimmung der Auftraggeberin die Dampfmaschinenlieferung an die Aschersleben er Maschinenbau-Aktiengesellschaft. Aus den Lieferungsbedingungen ist folgendes zu bemerken.

Jede Dampfmaschine macht 90 Umdrehungen in der Minute und leistet bei Kondensationsbetrieb und einer Admissionspannung von $12^1/_2$ Atm normal 1500, maximal 1950 PSi. Der Dampfverbrauch beträgt für die Normalleistung bei überhitztem Dampf nicht mehr als 5 kg, bei technisch trockenem Sattdampf 5,25 kg für 1PSi und die Stunde. Der Wirkungsgrad ist bei der Normalleistung 85, bei der Maximalleistung 87 pCt. Die Schwungmassen sind so groß, daß sich bei der Maximalleistung ein Ungleichförmigkeitsgrad von 1 : 300 ergibt.

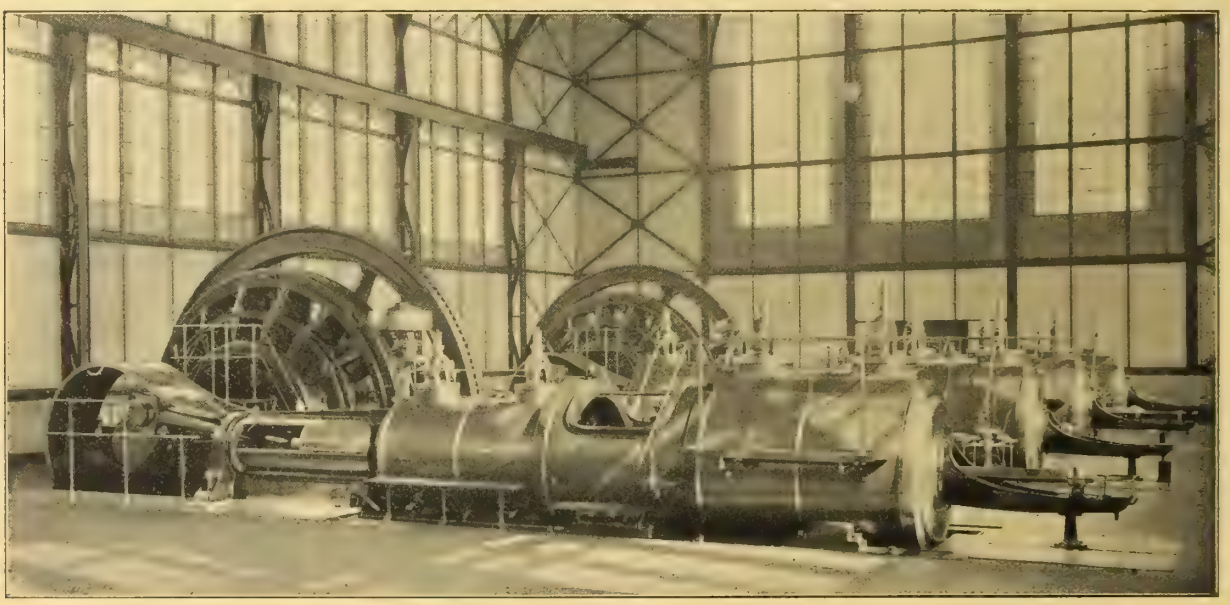


Fig. 11. Maschinenanlage der Primärstation.

Der Hochdruckzylinder befindet sich auf der einen, der Mitteldruckzylinder auf der anderen Seite; hinter ihnen liegt auf jeder Seite ein Niederdruckzylinder (s. Fig. 11).

Die Maße der Zylinder-Durchmesser sind 630, 1000 und 1100 mm. Der gemeinsame Kolbenhub mißt 1200 mm.

Die Maschine hat zwangläufige Ventilsteuerung (Patent König). Die Steuerwellen, welche die Ventile betätigen, liegen parallel zur Längsachse der Maschine und werden von der Kurbelwelle durch Kegelräder angetrieben. Die Einlaßventile der Hochdruckzylinder werden von einem Regulator beeinflußt, der von Hand für verschiedene Tourenzahlen (± 7 pCt.) eingestellt werden kann. Das Schwungrad hat 6,5 m Durchmesser und 32 t Gewicht.

Jede Maschine hat einen unter Flur aufgestellten Oberflächenkondensator von 300 qm Kühlfläche. Das entölte Kondensat wird zur Kesselspeisung benutzt. Zwei Einspritzkondensatoren stehen in Reserve.

Das Vakuum beträgt ca. 85 pCt.

Die Dynamomaschine ist mit der Kurbelwelle der Dampfmaschine direkt verbunden und als Nebenschlußmaschine gewickelt. Sie hat 16 Pole und ist für eine Spannung von 525 Volt und eine normale Dauerleistung von 1100 Kilowatt gebaut. Vorübergehend kann sie eine Leistung von 1450 Kilowatt abgeben, ohne daß die Spannung sinkt. Jede Maschine hat drei besondere Schleifringe und ist so eingerichtet, daß ihr durch diese Ringe Drehstrom bis zu einem Betrage von 165 Kilowatt scheinbarer Leistung zu entnehmen ist. Bei gleichzeitiger Entnahme von Gleich- und Drehstrom kann die Gesamtleistung von 1100 Kilowatt nicht überschritten werden. Der Wirkungsgrad der Generatoren beträgt bei der Normalleistung 94,5 pCt.

Den Primärmaschinen war die Kesselanlage anzupassen. Cornwallkessel, die ihrer bekannten Vorzüge wegen zunächst in Frage kamen, konnte man nicht nehmen, da bei ihnen mit Rücksicht auf die Blechstärken die Erzielung einer so hohen Dampfspannung, wie sie hier erwünscht war, nicht rätlich erschien. Anderseits galt die Wahl von Röhrenkesseln als unbedenklich, da nicht nur in dem Kondensat reines Speisewasser zu erwarten, sondern auch Überhitzung vorgesehen und auf gleichmäßige Dampfentnahme zu rechnen war.

Die Röhrenkessel, System Babcock-Wilcox, von denen 6 Stück vorhanden, aber nie mehr als 4 gleichzeitig in Betrieb sind, haben 268 qm Heizfläche und ermöglichen bei 14 Atm Spannung eine Überhitzung des Dampfes auf 300° C. Die Kesselheizung erfolgt in der Regel durch Abhitze und überschüssige Gase der Koksöfen.

Ein Kamin von 80 m Höhe und 4,5 m unterem, 2,8 m oberem Durchmesser steht neben den Kesseln.

Die in dem Generator erzeugte Energie wird dem Kollektor mittels Kohlenbürsten entnommen und durch eisenbandarmierte Kabel der Schalttafel (s. Fig. 9) zugeführt. Dort erfolgt die Verteilung auf die einzelnen Stromkreise.

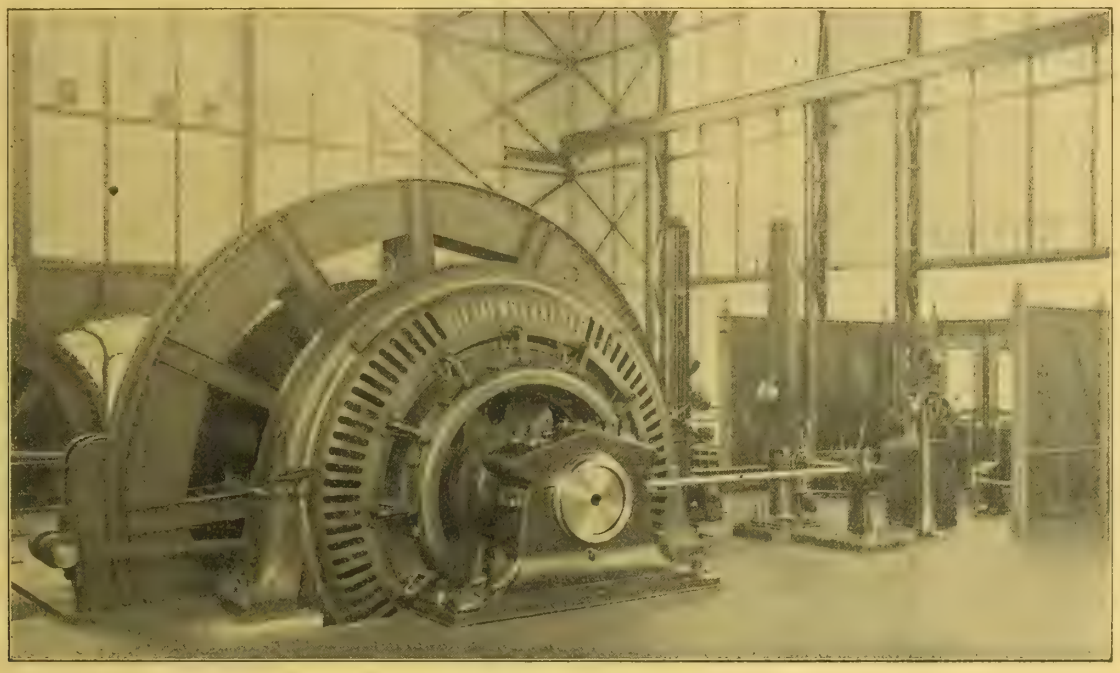


Fig. 12. Fördermaschine.

Die Schaltanlage ist mit Einschluß sämtlicher, durchweg unter Flur verlegter Kabel von den Siemens-Schuckert Werken geliefert worden.

Unter den Maschinen, die von der Zentrale ihre elektrische Energie erhalten, ist in erster Linie die Fördermaschine (Fig. 12) zu nennen. Sie wurde, wie schon erwähnt, zunächst auf Batterieschaltung gebaut. Später erfuhr sie eine wesentliche Verbesserung durch die Hinzufügung des Ilgner-Umformers.

Die Nutzlast, welche die Maschine zu bewältigen hat, beträgt $6 \cdot 775 = 4650$ kg. Das Durchschnittsgewicht des Förderwagen-Inhaltes wurde durch Wägung von 500 beladenen Wagen ermittelt.

Die Koepe-Einrichtung, die eine völlige Ausgleichung der toten Last gestattet, war anwendbar, da man nur von einer Sohle fördern wollte, ein Umstecken der Körbe also nicht vorzusehen brauchte.

Die Treibscheibe erhielt mit 6 m einen möglichst kleinen Durchmesser, da die Elektromotoren um so billiger werden, mit je höherer Tourenzahl sie laufen.

An jeder Seite der Koepescheibe sitzt auf gemeinsamer Welle ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor. Die höchste Umfanggeschwindigkeit der Treibscheibe beträgt bei Parallelschaltung der Motoren 20 m, bei Serienschaltung 10 m in der Sekunde. Solange die Förderung nicht aus größerer Teufe kommt, soll die Geschwindigkeit 10 m in der Sekunde nicht übersteigen. Die Motoren können also ständig hintereinander geschaltet bleiben.

Die Zweiteilung des elektrischen Antriebes bietet den Vorteil, daß, wenn ein Motor unbrauchbar wird, mit dem anderen weitergefahren werden kann.

Der Erregerstrom der Motoren kann sowohl der Batterie, als auch dem Netz entnommen werden.

Die Fördergeschwindigkeit kann durch Veränderung der Felderregung der Fördermotoren beeinflußt werden, im übrigen ist sie direkt proportional der Spannung des Ankerstromes. Die Regulierung dieser Spannung ist daher gleichbedeutend mit der Steuerung der Fördermaschine.

Die von der Akkumulatorenfabrik in Hagen gelieferte Pufferbatterie, die in dem Kellerraum unter der Schalttafel aufgestellt ist, besteht aus 250 Zellen, ist für einen Pufferstrom von 1000 Ampère eingerichtet und hat eine Kapazität von 460 Ampèrestunden. Sie ist in 4 Gruppen eingeteilt, die mit Hilfe von kleinen, zwischen den einzelnen Gruppen liegenden Anlaßwiderständen nacheinander zu- und abgeschaltet werden können. Dadurch läßt sich die Spannung des den Fördermotoren zugeführten Stromes und somit die Fördergeschwindigkeit stufenweise erhöhen und vermindern. Um eine möglichst gleichmäßige Beanspruchung der einzelnen Zellen zu erreichen, ist die Einrichtung getroffen, daß bei jeder Fahrt die Reihenfolge der Batteriegruppen wechselt. An jedem Ende der Batterie befinden sich einige Zellen, die für sich eingeschaltet werden können; sie dienen hauptsächlich zum Umsetzen der Förderschalen und werden durch zwei kleine Zusatzdynamos immer wieder aufgeladen. Mit diesen kleinen Dynamos auf derselben Welle sitzend, ist in den Ladestromkreis eine größere Zusatzmaschine eingeschaltet, durch welche die Ladespannung auf 670 Volt gesteigert werden kann.

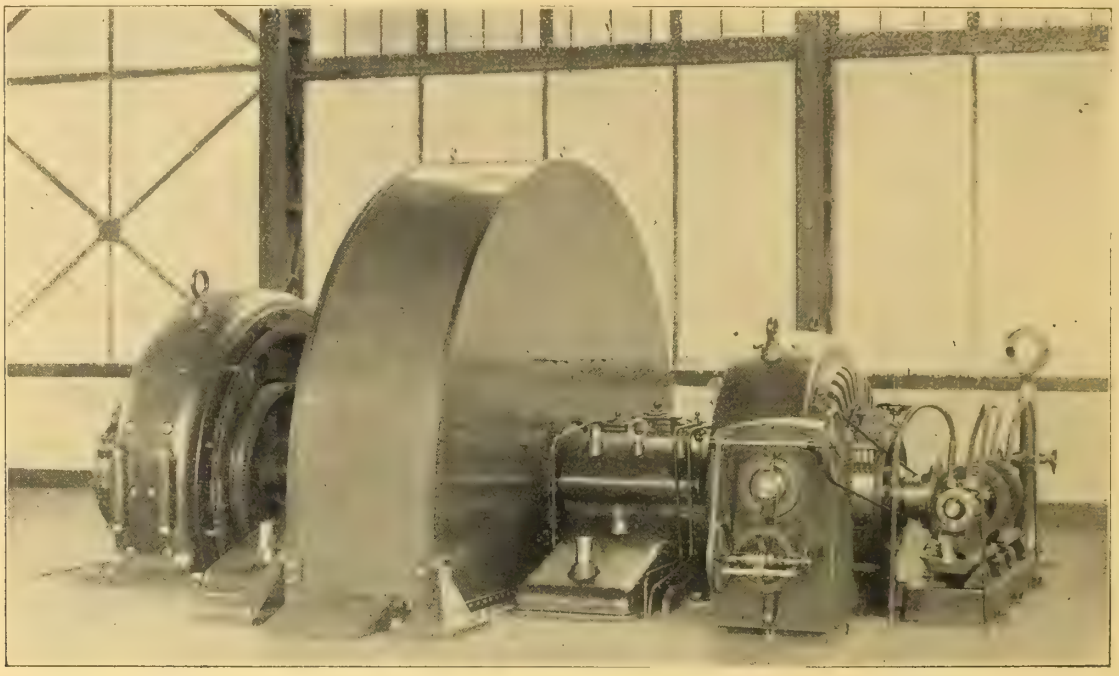


Fig. 13. Ilgner-Umformer.

Die Steuerung der Fördermaschine wird vermittelt durch einen Druckluft-Hilfsapparat. Ein Baumannscher Sicherheitsapparat verhindert das Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und ein mit ihm verbundener sogenannter Retardierapparat gewährleistet die Verminderung der Geschwindigkeit bei Annährung des Korbes an die Hängebank.

Während der Montage der Fördermaschine hatten die Siemens-Schuckert-Werke den von dem Oberingenieur Ilgner erfundenen und nach ihm benannten Umformer übernommen. Sie hegten, überzeugt von der Vortrefflichkeit dieses Apparates, den erklärlichen Wunsch, ihn sobald als möglich in großem Maßstabe auszuführen und machten daher der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft den Vorschlag, ihn neben der Batterieschaltung zu verwenden. Es kam zu einer Verständigung hierüber und heute dürfen beide Teile sich sagen, daß sie ihre Rechnung dabei gefunden haben

Das Anlaßsystem Ilgner-Siemens-Schuckert Werke (Fig. 13) besteht aus einem 300 pferdigen Gleich-

strommotor, einem aus Stahlguß in einem Stücke hergestellten Schwungrade von 4 m Durchmesser sowie 40 t Gewicht und einer Gleichstromdynamomaschine.

Der Motor und die Dynamomaschine sitzen fliegend zu beiden Seiten des Schwungrades auf derselben Welle.

Der Motor erhält aus dem Netz bei einer konstanten Spannung von 500 Volt mit Hilfe eines Relais nur den dem mittleren Kraftbedarf der Fördermaschine entsprechenden Strom, arbeitet also ohne Energieschwankungen. Die Dynamomaschine dagegen, die den Antriebstrom für die Fördermotoren liefert, hat sich den Leistungschwankungen der Fördermaschine anzupassen. Den Ausgleich dieser Schwankungen ermöglicht das Schwungrad. Es macht bei 73 m Umfanggeschwindigkeit in der Sekunde 350 Umläufe in der Minute und speichert eine Energie auf von 6 200 000 mkg. Erfordert die Anlaßdynamo mehr Kraft, als der Umformermotor leistet, so wird der Mehrbedarf dem Schwungrade entnommen, dessen Umlaufzahl sich dadurch bis zu zehn vom hundert ver-

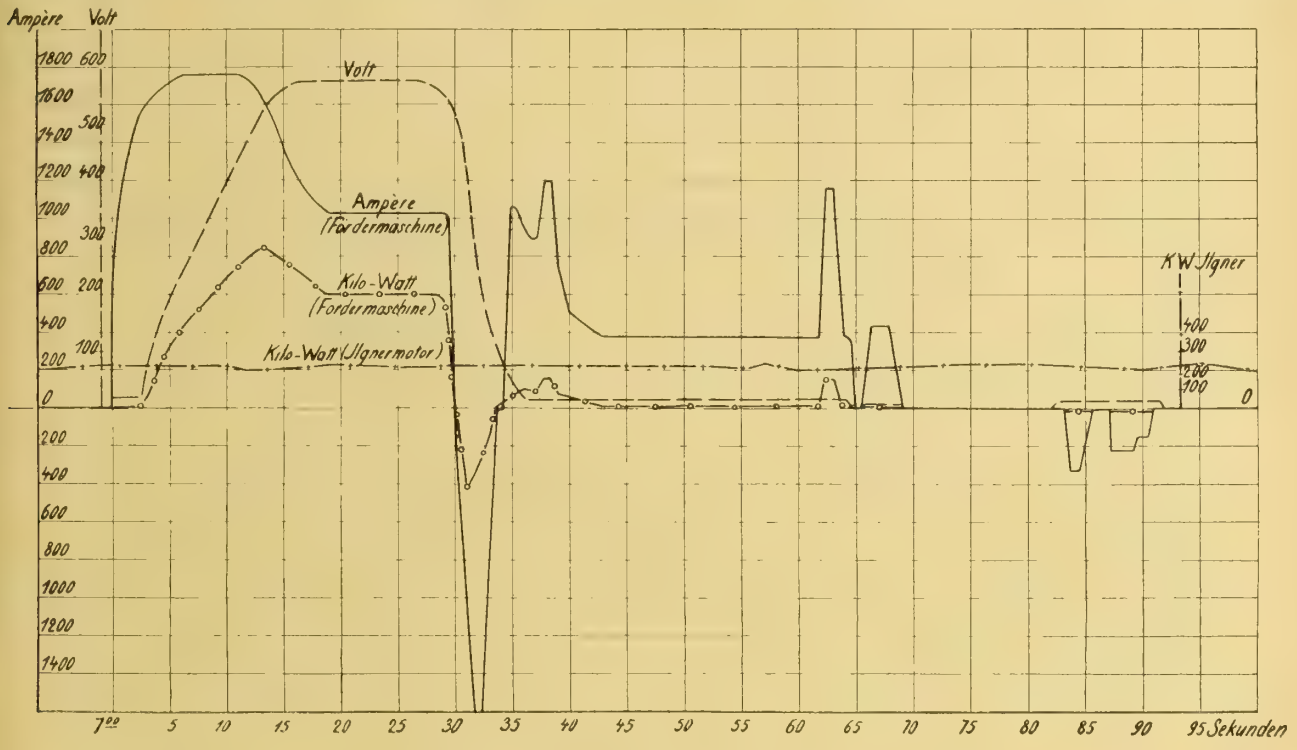


Fig. 14. Diagramm eines Treibens.

mindert. Fällt dagegen der Energiebedarf der Anlaßdynamo unter die Leistungsfähigkeit des Umformermotors, so nimmt das Schwungrad den Kraftüberschuß des Motors auf, läuft schneller und erreicht bald wieder seine höchste Tourenzahl.

Das erwähnte Relais liegt in dem Ankerstromkreis und reguliert selbsttätig durch Widerstandschaltung den Erregerstrom des Motors. Bei jedem Gleichstrommotor ist bekanntlich, so lange die Netzspannung dieselbe bleibt, das Produkt aus der Umfanggeschwindigkeit des Ankers und der Stärke des Magnetfeldes unveränderlich. Wird also das Magnetfeld verstärkt, so fällt die Tourenzahl, wird es geschwächt, so steigt sie. Das Relais erfüllt die Aufgabe, das Feld zu verstärken, wenn im Motor Kraftmangel ist und das Schwungrad entladen wird, es zu schwächen, wenn der Motor Kraftüberschuß hat und das Schwungrad beschleunigt werden soll.

Der Motor kann nicht durchgehen, weil die Schwächung des Feldes begrenzt ist. Erreicht er seine größte Umlaufzahl und tritt dann eine längere Förderpause ein, so wird nur noch die der Leerlaufzeit entsprechende Stromstärke dem Netz entnommen.

Mit Hilfe des Steuerhebels ändert der Fördermaschinist an der Anlaßdynamo Stärke und Richtung der Felderregung und dadurch Spannung und Richtung des Ankerstromes. Die Magneterregung der Fördermotoren wird nicht verändert.

Bewegt der Maschinist den Hebel aus dem Nullpunkt nach vorn, so treibt die Koepescheibe vorwärts, bewegt er ihn nach hinten, so treibt sie rückwärts. Jeder Auslage des Hebels entspricht eine ganz bestimmte zwischen 0 und 500 Volt liegende Spannung des Ankerstromes und damit eine ganz bestimmte zwischen 0 und 10 m liegende Umfanggeschwindigkeit der Treibscheibe.

Die Fördergeschwindigkeit ist unabhängig von der Größe der Belastung. Werden Lasten eingehängt, oder zieht der Maschinist den Hebel schnell zurück, so wirken die Fördermotoren als Dynamomaschinen,

indem sie Strom erzeugen und in die Anlaßdynamo senden. Letztere arbeitet dann als Motor und hilft das Schwungrad treiben. Die in den rotierenden Massen der Fördermaschine aufgespeicherte lebendige Kraft wirkt so, während sie verzehrt wird, noch nutzbringend. Diesem Vorgange, den man elektrische Bremsung nennt, entspricht bei der Dampffördermaschine die stets mit Kraftverlust verbundene Gegendampfsteuerung.

Neben dem Steuerhebel befindet sich ein zweiter Hebel, mit welchem der Maschinist die Luftdruckbremse auslöst, wenn er beim Abziehen und Aufschieben der Wagen die Maschine feststellen will.

Figur 14 zeigt in dem Diagramm eines Treibens den gleichbleibenden Energieverbrauch des Ilgner-Motors und die wechselnde Leistung der Fördermaschine.

Sehr beachtenswert ist die den Siemens-Schuckert-Werken patentierte Sicherheitsvorrichtung, die auch

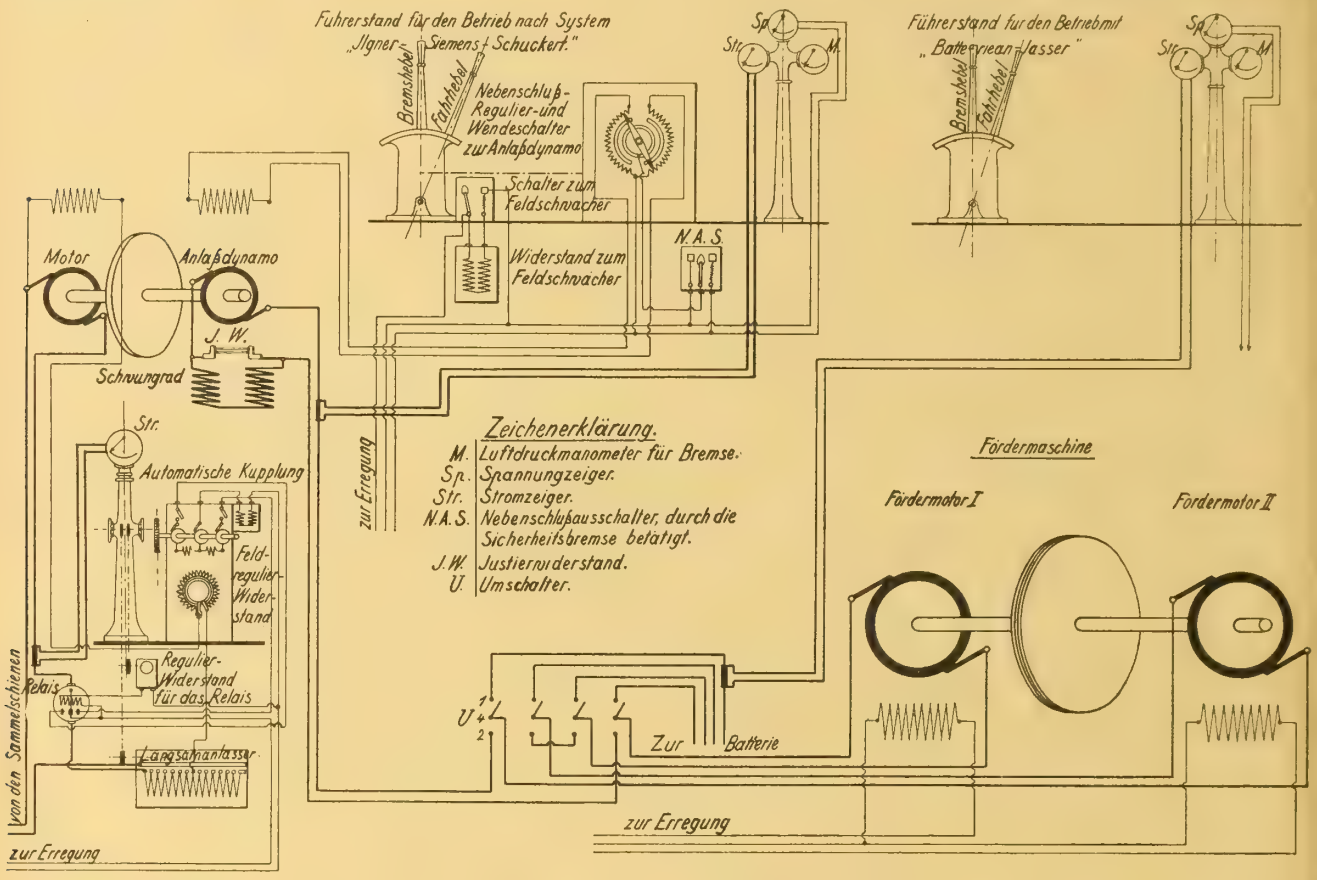


Fig. 15. Schaltungschema der elektrischen Förderanlage.

als Teufenzeiger dient. Auf zwei stehenden Schraubenspindeln, die von der Fördermaschinenwelle gedreht werden, sitzen zwei bewegliche Kurvenstücke. Das eine Stück geht abwärts, während das andere aufsteigt. Das absteigende Kurvenstück drückt, sobald der Förderkorb der Hängebank nahekommt, auf einen Hebelarm, der diesen Druck dem Steuerhebel mitteilt. Der Steuerhebel wird so allmählich, ohne daß der Maschinist es hindern kann, dergestalt dem Nullpunkte des Steuerbockes genähert, daß der Förderkorb mit einer größeren Sekunden-Geschwindigkeit als 1 m in die Hängebank nicht einfahren kann. Kommt der Korb über die Hängebank, so erreicht der Steuerhebel den Nullpunkt und stellt den Strom ab. Gleichzeitig wird die Bremse ausgelöst.

Man geht nicht zu weit, wenn man diese Einrichtung als die vollkommenste hinstellt, die bisher zur Sicherung gegen das Übertreiben der Förderkörbe geschaffen wurde. Dieser Erwägung ist wohl auch das Kgl. Oberbergamt in Dortmund gefolgt, als es die maximale Fördergeschwindigkeit bei der Seilfahrt, die in der Regel in Westfalen nicht mehr als 6 m in der Sekunde beträgt, hier auf 10 m erhöhte.

Wie bei den Fördermotoren, so kann auch bei der Anlaßdynamo der Erregerstrom sowohl der Batterie, als auch dem Netz entnommen werden. Die Entnahme aus der Batterie bietet den Vorteil, daß bei Störungen im Netz vermöge der im Ilgner-Schwungrad angesammelten Energie noch zwei volle Treiben gemacht werden können. Es ist also ausgeschlossen, daß infolge einer Stromunterbrechung im Netz die Körbe im Schachte hängen bleiben.

Überhaupt bietet die Batterieschaltung für die Fördermaschine eine ausgezeichnete Reserve. Während in den beiden Tagesschichten nur mit dem Ilgner-Umformer gefördert wird, spart man in der Nacht-

schicht, in der nur wenige Treiben gemacht werden, die Leerlaufbarkeit des Umformers, indem man die Batterie zur Förderung bereit hält. In Fig. 15 ist das Schaltungschema für die elektrische Förderanlage wiedergegeben.

Über den Nutzeffekt der Förderanlage sollen weiter unten erschöpfende Angaben gemacht werden.

Es sei hier bemerkt, daß die Anlage einer zweiten elektrischen Fördermaschine beabsichtigt wird. Sie soll als Reserve dienen und so eingerichtet werden, daß sie mit dem beschriebenen Ilgner-Umformer betrieben werden kann, eines neuen Schaltungsystems also nicht bedarf. Ihr Platz wird naturgemäß neben der vorhandenen Maschine sein und ist von vornherein so bestimmt, daß man mit derselben Treibscheibe sowohl aus dem Hauptschachte, als auch aus dem Wetterschachte fördern kann.

Wir wenden uns nun zu den von der Firma Rud. Meyer in Mülheim-Ruhr gelieferten beiden Luftkompressoren (Fig. 16), deren Nebenschlußmotoren

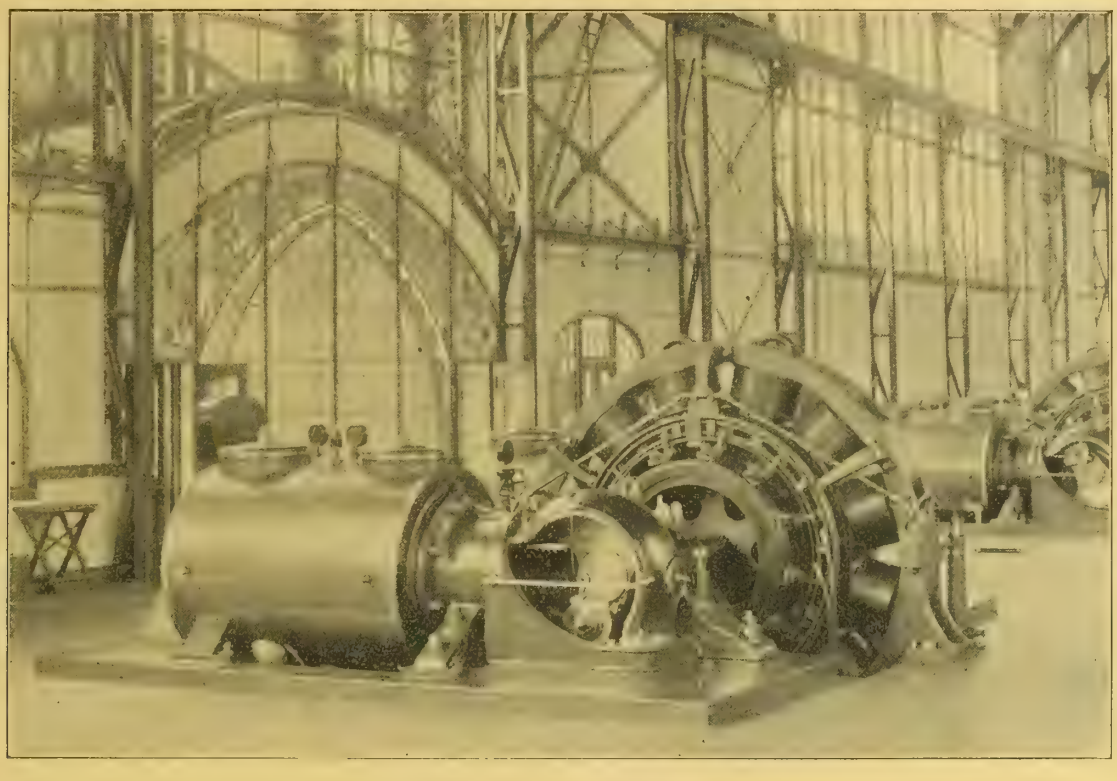


Fig. 16. Die Luftkompressoren.

direkt auf der Kurbelwelle zwischen den beiden Lagern sitzen. Jede Maschine hat zwei völlig gleiche Zylinder, und in jedem Zylinder findet Stufenpressung statt. Diese wird ermöglicht durch einen Differential-Hohlkolben von 760 und 585 mm Durchmesser und 600 mm Hub. In dem Vollraum des Zylinders wird die Luft auf 1,8 Atm vorgepreßt, in dem Ringraum wird sie auf 6 Atm nachgepreßt. Auf dem Wege vom Vollraum zum Ringraum passiert die vorgepreßte Luft einen unter Flur aufgestellten Oberflächenkühler, der sie auf die Anfangtemperatur zurückbringt (vergl. Fig. 17 u 18). Die nachgepreßte Luft gelangt aus dem Ringraum in den am Hauptschachte stehenden Luftsammler.

Bei 130 Motorumläufen in der Minute und einer Kraftabgabe von 416 PS an die Kurbelwelle saugt jeder Kompressor stündlich 4000 cbm Luft an. Für diese Leistung ist ein volumetrischer Wirkungsgrad von 97, ein mechanischer von 88 pCt. gewährleistet. Der Wirkungsgrad der Motoren soll mindestens 90 pCt. betragen.

Durch Änderung der Felderregung, die von Hand erfolgt, kann die Umlaufzahl der Motoren zwischen 130 und 75,5 beliebig geändert werden. Man hat also, zumal es angängig ist, nur mit einer Kompressorseite zu arbeiten, für die Anpassung der Preßluft-Erzeugung an den Bedarf den weitesten Spielraum.

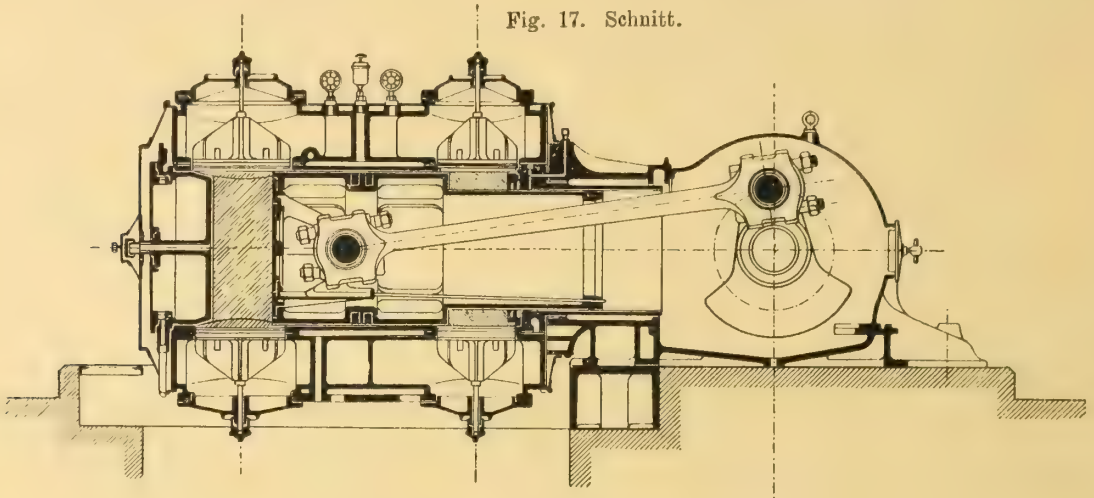
Für Beleuchtungszwecke ist die Spannung des in der Primäranlage erzeugten Stromes zu hoch. Es sind daher zwei Umformer vorhanden, von denen immer nur einer läuft.

Außerhalb der Maschinenhalle liegen beim Wetterschacht zwei Rateau-Ventilatoren (Fig. 19). Sie sind von der Firma Schüchtermann & Kremer mit 4 m Flügelraddurchmesser gebaut. Bei 3 qm äquivalenter Grubenweite und einem Kraftaufwand von 152 PS sollen sie mit 160 Umdrehungen in der Minute eine Depression von 112 mm Wassersäule erzeugen und 5000 cbm Luft ansaugen. Bei 192 Umdrehungen soll

der Kraftbedarf 260 PS, die Depression 160 mm und das Luftquantum 6000 cbm betragen. Der manometrische Wirkungsgrad ist mit 84, der mechanische mit 82 pCt. garantiert.

Zunächst wurde von diesen beiden Ventilatoren einer beschafft und direkt mit einem Nebenschlußmotor gekuppelt. Da Förderung und Belegschaft nur allmählich steigen können, so erschien bis auf weiteres ein erheblich geringeres Luftquantum als 5000 cbm in der Minute ausreichend. Der Motor wurde daher für eine

Fig. 17. Schnitt.



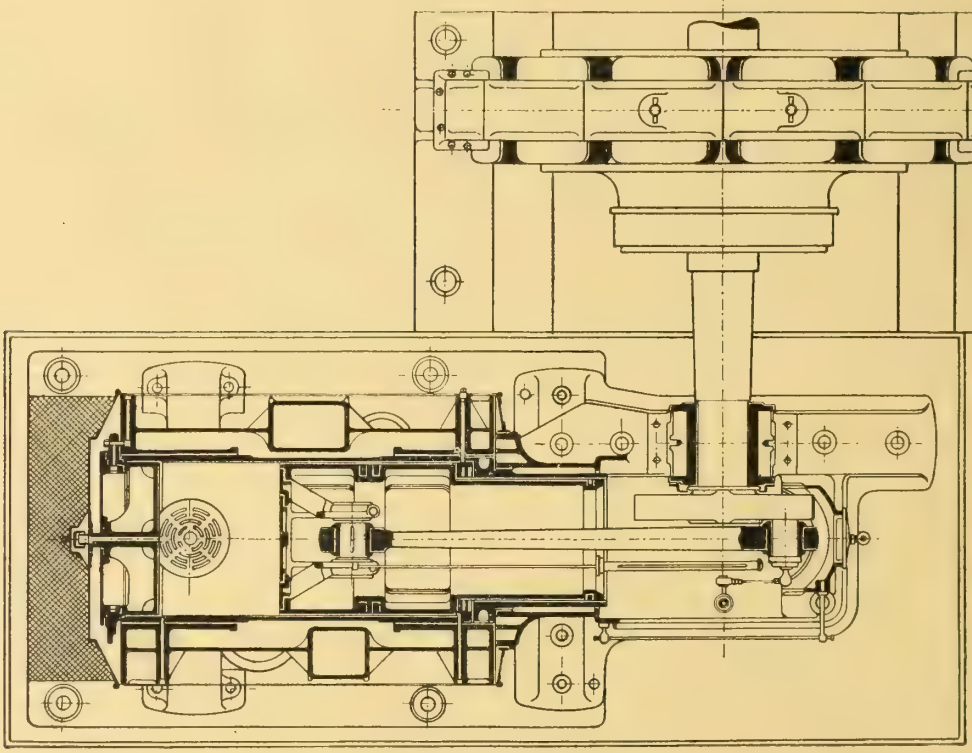


Fig. 18. Grundriß.

Fig. 17 u. 18. Luftkompressor von Rud. Meyer, Mülheim-Ruhr.

durch Feldveränderung zu erzielende Tourenregulierung ausgeführt, die eine Einstellung auf 130 bis 192 Umläufe in der Minute zuläßt.

Der später beschaffte Reserveventilator soll einen direkt gekuppelten Antriebmotor erst erhalten, wenn die Größe der äquivalenten Grubenweite endgültig feststeht, was zur Zeit noch nicht der Fall ist. Bis dahin ist Riemenantrieb mit Benutzung eines auch für andere Zwecke verwendbaren Reservemotors eingerichtet.

Die Ventilator-Motoren stehen in Blechgehäusen, sonst aber nicht unter Dach. Sie werden an der Hauptschalttafel in der Maschinenhalle, wo sich auch der selbstregistrierende Depressionsmesser befindet, an-

gelassen. In jeder Schicht einmal prüft ein Wärter durch Besichtigung der Motoren, ob alles in Ordnung ist; weiter erfordern sie keine Wartung.

Die von Schüchtermann & Kremer gelieferte Aufbereitung umfaßt die Separation und die Wäsche.

Die Kreiselwipper liegen ganz nahe beim Förderschacht, sodaß ihnen die beladenen Wagen vom Förderkorbe aus mit geringstem Zeit- und Arbeitsaufwand zugeführt werden können.

In der Separation dienen fünf kleinere Motoren und ein größerer zum Antrieb.

Die Wäsche verarbeitet 100 t stündlich, hat ein Reserve-Aufgabebecherwerk und ist so eingerichtet, daß sie leicht zu einer Doppelwäsche von je 100 t stündlicher Leistung ausgebaut werden kann. Es bedarf dazu im wesentlichen nur einer Vergrößerung der Feinkohlensümpfe, deren Fassungsraum jetzt 1800 cbm beträgt. Bisher ist die einfache Wäsche völlig ausreichend gewesen.

Die Zirkulation des Wäschewassers bewirken zwei elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen. Die Apparate der Wäsche werden mit Riemenübertragung von einem größeren Motor bewegt.

Neben der Kohlenwäsche liegt die Schiebebühne, die den Rangierverkehr im Zechenbahnhof erleichtert.

An diese reihen sich 80 Brunckssche Nebengewinnungsöfen, deren Ausdrückmaschinen, ebenso wie die Schiebebühne, mit Hilfe von blanken Schleifleitungen elektrisch angetrieben werden.

In der Brunckschen Nebengewinnung ist die Art der Ammoniaksalzherstellung erwähnenswert. Die aus den Koksöfen kommenden Gase werden sofort in die

Fig. 19. Die Rateau-Ventilatoren.

Säurekasten geleitet, wo das schwefelsaure Salz sich bildet und niederschlägt. Die vom Ammoniak befreiten Gase werden abgesogen und, um die Abscheidung des Teeres und des verdampften Wassers zu ermöglichen, gekühlt. Von Teer und Wasser befreit gehen sie, da Benzolgewinnung noch nicht stattfindet, zur Heizung in die Koksöfen und unter die Dampfkessel. Man braucht also bei diesem Verfahren weder zu waschen noch zu destillieren.

Der Motorantrieb der unterirdischen Streckenförderung ist bereits erwähnt. Die noch nicht genannten übrigen Motoren (Nebengewinnung, Werkstätten usw.) bieten nichts Besonderes.

Der ungestörte Betrieb der ganzen Anlage ist durch die mannigfachen Reserven hinreichend gewährleistet. Unter diesen Reserven verdient die Batterie, ganz abgesehen von ihrer Bedeutung für die Fördermaschine, besondere Erwähnung. Tritt im Generatorbetrieb irgend eine plötzliche Störung ein, vor der bekanntlich keine Maschine sicher ist, so dauert es etwa eine halbe Stunde, bis der Reservesatz läuft. In dieser Frist würden alle Motoren stillestehen, wenn nicht die Batterie da wäre und mit ihren 460 Ampèrestunden soviel Strom an die Sammelschienen der Schalttafel gäbe, als zum Fortbetriebe der für die Sicherheit unentbehrlichen Maschinen, d. i. des Ventilators und des Lichtumformers, erforderlich ist.

Ein erwähnenswerter Vorteil der elektrischen Kraft-Zentralisierung liegt in der Möglichkeit, Raum zu sparen. Dieser Vorteil zeigt sich besonders bei den Kompressoren und Ventilatoren. Der Umstand, daß in unserem Falle Platz genug zur Verfügung war, ändert daran nichts.

Ein Bedürfnis, dem Generator neben dem Gleichstrom auch Drehstrom zu entnehmen, hat bis jetzt nicht bestanden und wird auch weiterhin voraussichtlich nicht eintreten. Damit ist wohl der Beweis erbracht, daß man fehlgeht, wenn man für Bergwerkzentralen als Stromart nur den Drehstrom gelten läßt.

Es mögen jetzt zunächst noch einige Mitteilungen folgen, die sich in den Rahmen der vorstehenden Erörterungen nicht gut einfügen ließen.

Man hat bemängelt, daß die Klosettanlage, die 24 durch Scheidewände getrennte Sitze hat, nicht im Anschluß an die Waschkaue, sondern abseits zwischen

Wetterschacht und Kamin errichtet worden ist. Indessen ist zu bedenken, daß die Disposition der ganzen Schachtanlage zu einer Zeit entstand, als die Ankylostomiasis ihre künftigen Einwirkungen auf den Bergwerksbetrieb noch nicht ahnen ließ. Es darf auch gesagt werden, daß nach ärztlichen Feststellungen die Zeche Zollern II als immun gegen Wurmverseuchung gilt, und es ist endlich anzuführen, daß die Nähe des Kamines eine vortreffliche Ventilation der Abortgrube ermöglicht. Aus dieser Grube führt nämlich unter Flur eine Tonrohrleitung von 300 mm lichtem Durchmesser in den hohen Schornstein. So wird ohne Wasserspülung auf die einfachste Weise völlige Geruchlosigkeit erzielt.

In ähnlicher Art ventiliert man die Herdfeuer der Schmiede. Hier werden die Rauchgase durch ein Rohrsystem, das teils in den Wänden, teils unter Flur der Werkstatt liegt, einem Sammelkanal zugeführt, der sie in den Wetterschacht leitet. Die Depression wird an jedem einzelnen Schmiedefeuer durch Klappen geregelt.

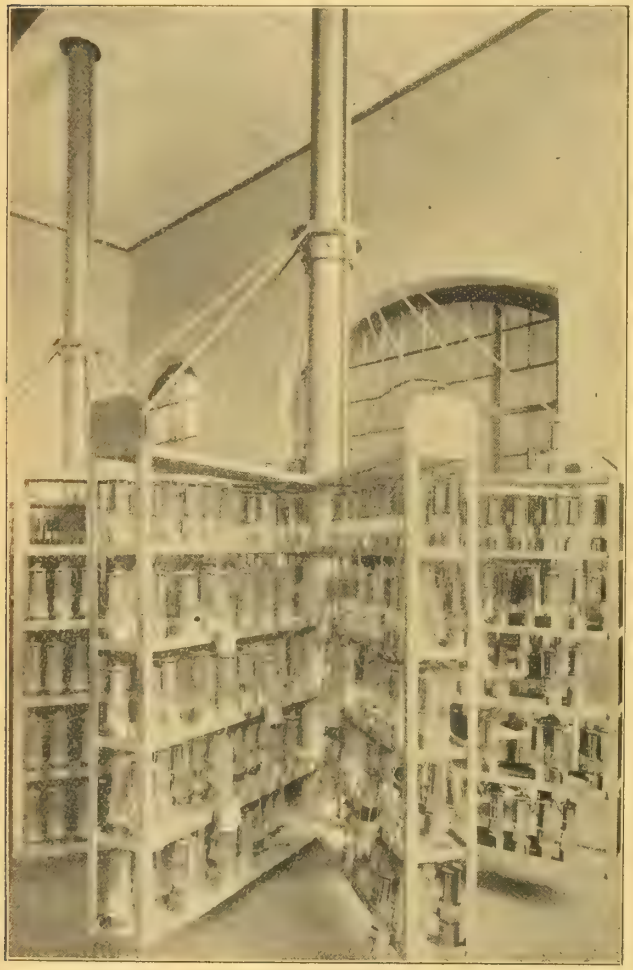


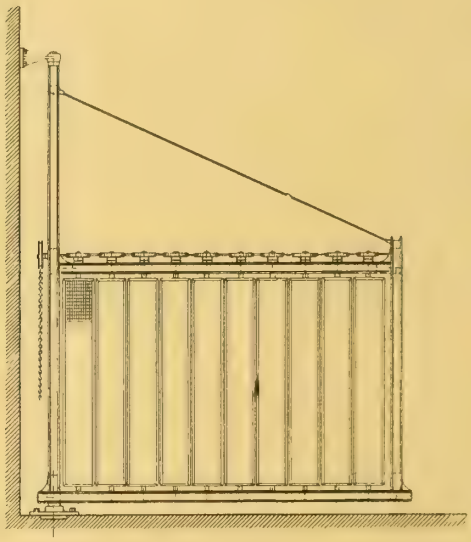
Fig. 20. Lampenständer.

Der in der Schmiede befindliche Dampfhammer wird mit Preßluft betrieben, müßte also Lufthammer heißen. In der Schmiede ist eine den Abmessungen der Förderkörbe entsprechende Grube, die das Einhängen der Körbe zu Reparaturzwecken derart gestattet, daß man im Niveau der Werkstattflur jeden Teil des Korbes erreichen kann.

In der Lampen- und in der Markenstube sind Vorrichtungen, die gegenüber den sonst üblichen Anordnungen schon wegen der erheblich geringeren Raumbeanspruchung beachtenswert erscheinen.

Die beiden Lampenständer (Fig. 20) sind in Eisenkonstruktion ausgeführt. An einer in Kugellagern laufenden vertikalen Achse sitzen, gleichmäßig gruppiert, zahlreiche Arme, welche die Lampen tragen. Bei der Ausgabe bewegt ein Junge den Apparat, während ein erwachsener Arbeiter die Lampen verabfolgt.

Fig. 21. Ansicht.



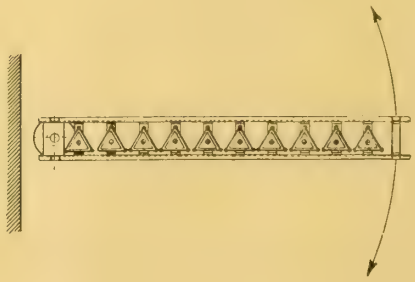


Fig. 22. Grundriß.

Fig. 21 u. 22. Markentafel.

In der Markenstube hat man dreiseitige Prismen (Fig. 21 und 22) aufgestellt, bei denen die drei Seiten getrennt die Marken der drei Schichten aufnehmen. Durch Schneckenradübertragung wird nach Bedarf von einer Stelle aus bei allen Prismen eine bestimmte Seite dem Markenaufseher zugekehrt. Die Prismen sitzen zwischen vier an einer Vertikalachse angebrachten Horizontalschienen. Beim Schichtwechsel werden sie vorgeschwenkt, während der Schicht liegen sie, den ganzen Raum der Markenstube freilassend, an der Wand.

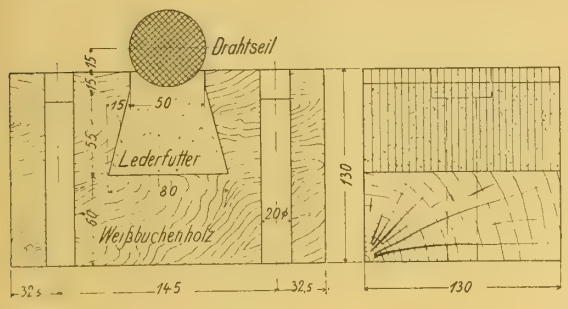


Fig. 23. Belagklotz mit Lederfutter für die Treibscheibe.

Zur Herstellung der Klötze, die den Rillenkranz der Koepescheibe bilden, verwandte man nacheinander verschiedene Holzsorten. Man fand, daß die Weißbuche sich am besten eignet, aber auch bei dieser mußte dem Rutschen des Förderseiles noch durch Einlegen von Lidertau vorgebeugt werden. Neuerdings hat die Rille ein aus dünnen Scheiben zusammengesetztes Lederfutter erhalten, mit dem man sehr gute Erfahrungen gemacht hat. Die Lederscheiben werden aus abgelegten Treibriemen geschnitten (Fig. 23).

Die topographisch hohe Lage der Zeche macht die Wasserversorgung schwierig. Jeder der in dieser Gegend häufigen Leitungsrohrbrüche würde Wassermangel verursachen und den Betrieb gefährden, wenn man nicht Vorrat hätte. Daher ist ein Sammelbehälter angelegt worden, der 400 cbm faßt und 35,5 m über Flur liegt. Der untere Teil des Gerüstes dient als Kühlturm für das Wasser der Oberflächenkondensation. Die hieraus aufsteigenden Schwaden verhüten im Winter das Gefrieren des Bassininhaltes.

Von der größten Bedeutung für die Beurteilung der vorstehend geschilderten Anlage ist der Dampfverbrauch, zu dessen Ermittlung daher umfassende Vorbereitungen getroffen wurden.

Um einen ganz unbefangenen sachverständigen Beirat zu haben und damit den sämtlichen Messungsergebnissen von vornherein den Anspruch auf volle Unanfechtbarkeit zu sichern, setzte man sich mit dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr in Verbindung und fand dort das bereitwilligste Entgegenkommen. Mit seinen reichen Erfahrungen hat dieser Verein in dankenswertester Weise dazu beigetragen, daß die Messungen sachgemäß durchgeführt werden konnten.

Die Leitung lag in den Händen einer Kommission, bestehend aus den Herren Oberingenieur Hußmann und Maschineninspektor Köller von der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft und Oberingenieur Bütow vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein.

Während der Versuche war die Akkumulatoren-Batterie völlig ausgeschaltet.

Das Gewicht des verbrauchten Dampfes wurde durch Wägung des Speisewassers gefunden. Man bediente sich dabei zweier mit Zinkblech ausgeschlagener Kasten, die auf Dezimalwagen montiert und mit diesen zugleich geeicht waren. Vom Hochbassin erhielten sie ihre jeweilige Füllung, die nach erfolgter Wägung in einen großen eisernen Behälter abgelassen wurde. Dieser Behälter hatte eine Wasserstandmarke, nach der bei Beginn und Schluß der Versuche der Wasserspiegel eingestellt wurde. Aus dem Behälter entnahm die Speisepumpe das Wasser.

Von den vorhandenen sechs Kesseln waren vier in Betrieb. Wie beim Speisewasserbehälter stellte man auch bei den Kesseln den Wasserstand ein.

Die Dampfmaschine wurde indiziert. Die an die Sammelschienen abgegebenen Watt wurden ebenso wie der Wattverbrauch in den einzelnen Stromkreisen teils mit Elektrizitätszählern, teils mit selbstschreibenden Volt- und Ampère-Messern ermittelt.

Viertelstündlich wurde allenthalben abgelesen.

Der Versuch erstreckte sich über 24 Stunden vom 25. November 1904 6 Uhr Morgens bis zur gleichen Stunde des folgenden Tages. In dieser Frist förderte man bei zwei Hauptförderschichten 3127 Wagen Kohle von je 0,775 = 2423,4 t Nutzlast. Es wurden 6 Holzwagen, 2 Gezähekisten und 0,535 t Materialien eingehängt. Beim Wechsel der Schichten fuhren 1024 Mann ein, 1007 Mann aus. Das Gewicht des Mannes wurde mit 75 kg eingesetzt.

Aus der Förderteufe und der Nutzlast, von der die eingehängten Massen abgezogen wurden, berechnete man die sogenannten Schachtpferde.

Hierdurch dürften die nachstehenden Tabellen verständlich sein.

Tabelle 1.

Dampfmaschine (vgl. die nebenstehenden Diagramme).

Abmessungen der Maschine.

Hochdruckzylinder-Durchm. . . . . 630 mm
Kolbenstangen-Durchm. vorn . . . 170 „
Kolbenstangen-Durchm. hinten . . . 170 „

Wirksame Kolbenfläche 2890,22 qcm.

Mitteldruckzylinder-Durchm. . . . 1000 mm
Kolbenstangen-Durchm. vorn . . . 170 „
Kolbenstangen-Durchm. hinten . . 170 „

Wirksame Kolbenfläche 7627,02 qcm.

Niederdruckzylinder-Durchm. . . . 1100 mm
Kolbenstangen-Durchm. vorn . . . 170 „
Kolbenstangen-Durchm. hinten . . 130 „

Wirksame Kolbenfläche vorn 9276,32 qm,
„ „ hinten 9370,57 „

Hub 1200 mm.

Leistung und Dampfverbrauch während der einzelnen Schichten:

	Hochdruck-zylinder	Mitteldruck-zylinder	rechter Niederdruck-zylinder	linker Niederdruck-zylinder	PSi zusammen	Speisewasser-verbrauch	Dampfverbr. auf PSi nach Stunde
Morgen-schicht .	564,49	662,46	273,52	319,54	1820,01	76 330 — 20 76 310	5,23
Seilfahrt . .	490,80	359,36	144,94	180,64	1175,74	6 400	5,44
Mittag-schicht .	550,97	631,24	294,79	253,54	1730,54	62 400 — 20 62 380	5,15
Nacht-schicht .	450,38	302,14	140,18	117,91	1010,61	44 237 — 24 44 213	5,46
					5736,90		21,28

Im Mittel 1434,22 PSi. Im Mittel 5,32 kg.

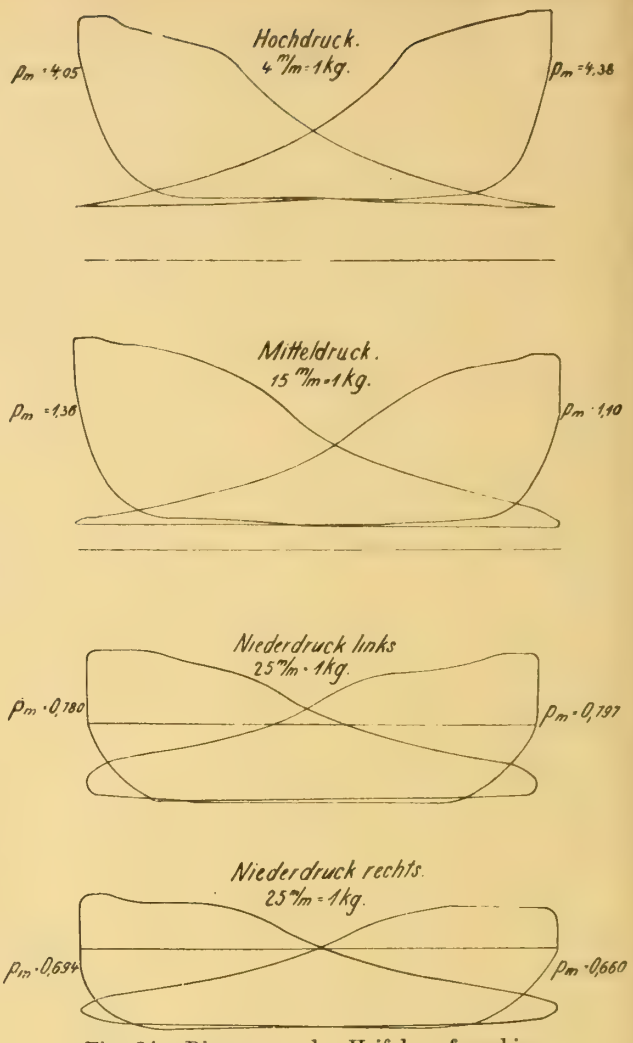


Fig. 24. Diagramme der Heifsdampfmaschine.

Die Indikatordiagramme der einzelnen Zylinder und das in Fig. 25 dargestellte rankinisierte Diagramm lassen die Arbeit des Dampfes in den verschiedenen Expansionstufen erkennen.

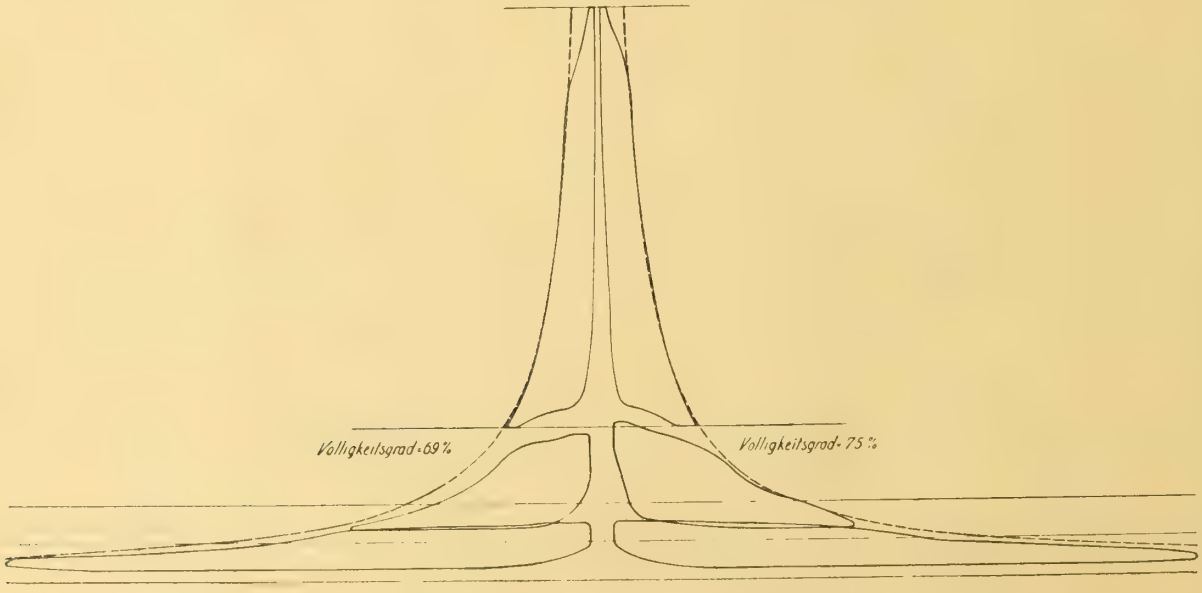


Fig. 25. Rankinisiertes Diagramm der Heißdampfmaschine.

Tabelle 2.

Zusammenstellung der vom Generator während 24 Std. abgegebenen Kilowattstd.

1.

Förderung	Ilgner-Motor . .	3855,89	
	Erregung d. Ilgner-Dynamo . . .	29,15	
	Erregung d. Fördermotors . . .	304,25	
	Kleiner Kompressor	216,10	Sa. 4405,39 KW-Std.

2.

Motoren	Kompressor I . .	3805,00	
	„ II . .	5597,00	
	Lichtumformer und Kleinmotoren .	1120,00	
	Kondensation . .	547,51	
	Ventilator . . .	1598,00	
	Separation u. Seilbahn	794,70	
	Wäsche	3005,59	
	Kokerei	1196,50	Sa. 17664,30 KW-Std.

Gesamtsumme 22069,69 KW-Std.

1. Gesamtgelieferte Kilowattstunden . . 22069,69
2. Wasserverbrauch . . . . . 189303,00 kg
3. Wasserverbrauch pro KW-Std. $\frac{189303}{22069,69} = 8,57$ kg
4. Geleistete Schachtpferdekraftstunden . . 2657,183
5. Kilowattstunde pro Schachtpferd $\frac{4405,39}{2657,283} = 1,66$
6. Wasserverbrauch pro „ $1,66 . 8,57 = 14,226$ kg.

Einen interessanten Einblick in die Arbeit der Primärdynamo und der Fördermaschine gewähren die auf Tafel 20 abgedruckten Kurven der selbstschreibenden Instrumente.

Tabelle 3.

Verteilung des Energieverbrauches in den einzelnen Schichten.

		6 ⁚ 2 Morgenschicht	2 ÷ 3 Seilfahrt	3 ⁚ 10 Mittagschicht	10 ÷ 6 Nachtschicht
Förderung	Ilgner-Motor . . .	1952,52	54,20	1387,12	462,05
	Erregung d. Ilgner-Dynamo	15,65	0,56	10,26	2,68
	Erregung d. Fördermotors	117,00	15,10	101,50	70,65
	Kleiner Kompressor	106,90	14,10	78,30	16,80
	Sa.	2192,07	83,96	1577,18	552,18
Motoren	Kompressor I . . .	1915,00	55,00	1550,00	285,00
	„ II . . .	1770,00	220,00	1720,00	1887,00
	Lichtumformer und Kleinmotoren . .	250,00	20,00	320,00	530,00
	Kondensation . . .	178,16	22,91	159,88	186,56
	Ventilator	525,00	65,00	469,00	539,00
	Separation u. Seilbahn	399,90	18,60	319,00	57,20
	Wäsche	1463,20	177,35	1049,69	315,35
	Kokerei	383,00	53,00	342,00	418,50
	Sa.	6884,26	631,86	5929,57	4218,61
	Gesamt gelief. KWStd.	9076,33	715,82	7506,75	4770,79
	Wasserverbrauch . kg	76310,00	6400,00	62380,00	44213,00
	„ pro KWStd.	,15	8,95	8,30	9,28
	Geleistete Schachtpferdekraftstunden .	1562,00	13,053	990,13	92,00
	KWStd. pro Schachtpferd	1,395	6,42	1,596	6,01
	Wasserverbrauch pro Schachtpferd	11,787	57,459	13,247	55,773

Wasserverbrauch pro Schachtpferd und Stunde innerhalb 24 Std. 14,226 kg.

Es steht hiernach fest, daß in der Zentrale der Dampfverbrauch auf die Kilowattstunde nicht mehr als 8,57 kg betragen hat, und daß die Fördermaschine mit Einschluß der gesamten Leerlaufarbeit des Ilgner-Umformers für ein Schachtpferd und eine Stunde nur 14,226 kg Dampf erforderte.

Diese Ziffern bedürfen keiner Erläuterung. Es sei nur noch erwähnt, daß alle Betriebseinrichtungen nicht nur für die Versuchsleistung völlig ausreichten, sondern auch für eine nicht unwesentlich höhere Förderung genügt haben würden.

„Pneumatogen", ein neues System von Atmungsapparaten.

Von Prof. Dr. M. Bamberger und Dr. Friedrich Böck, Wien.

Die Bestrebungen, die Arbeitsverhältnisse der Großindustrien derart umzugestalten, daß trotz der Steigerung der Produktion durch ausgedehnte Heranziehung maschineller Hilfsmittel und durch Vergrößerung der Betriebe eine Verminderung der Produktionskosten erzielt wird, haben auch eine Erhöhung der Betriebsgefahren und Unfälle zur Folge. Diese spielen bei manchen Industrien, die erfahrungsgemäß mit einem höheren Unfallkoeffizienten zu rechnen haben, namentlich also beim Bergbau, heute in sozialpolitischer Hinsicht eine wesentliche Rolle und vermögen mit Rücksicht auf den hohen Stand der humanitären Bestrebungen und auf die Forderungen der Haftpflichtgesetze einen oft entscheidenden Einfluß auf die Bilanz des Unternehmens auszuüben. Man sucht daher in Bergwerken einerseits durch rein betriebstechnische Sicherheitsmaßnahmen dem Eintritte einer Katastrophe tunlichst vorzubeugen, anderseits aber durch Anlage von Rettungstationen, Ausbildung eigener Rettungsmannschaften und ihre Ausrüstung mit Hilfsapparaten eine möglichst große Anzahl von Verunglückten durch rechtzeitige Hilfeleistung zu retten.

Unter den Hilfsapparaten verdienen, seitdem nachgewiesen ist, daß die Mehrzahl der von einer Schlagwetterexplosion betroffenen Bergleute dem Erstickungstode durch die Nachschwaden anheimfällt, diejenigen die meiste Beachtung, welche eine annähernd normale Atmung des Menschen inmitten der giftigen Gase gewährleisten. Die große Zahl der seit wenigen Jahren gebauten Atmungsapparate, ihre gewissenhafte, nach allen Richtungen erfolgte Prüfung und Verbesserung beweisen, welchen Wert man ihnen in beteiligten Kreisen beilegt, und wie schwierig es anderseits ist, allen, ja auch nur den wichtigsten Anforderungen gerecht zu werden. Von letzteren sind in erster Linie hervorzuheben: zuverlässiges Arbeiten des Apparates in Verbindung mit zweckmäßiger äußerer Form, nicht zu großes Gewicht und entsprechende Leistungsfähigkeit, möglichst große Betriebsbereitschaft und leichte Inbetriebsetzung, sowie schließlich ein nicht zu hoher Preis. Die bisher zur Anwendung gekommenen Apparate genügen diesen Ansprüchen vielfach nicht; sie sind zu schwer und zu teuer, können nur durch eine geschulte Rettungsmannschaft, die sich stets in Bereitschaft befinden soll, unter voller Inanspruchnahme ihrer Leistungsfähigkeit verwendet werden und sind bei ihrer komplizierten Ausführung leicht der Gefahr einer zufälligen Störung des Mechanismus ausgesetzt. Diese Fehler sind jedoch keineswegs in der mangelhaften Bauart der Apparate, sondern wohl in der Verwendung komprimierten Sauerstoffes (bezw. Luft) begründet. Wir gingen daher bei der Neukonstruktion eines Atmungsapparates bereits vor mehreren Jahren von dem Gedanken aus, der bis zu jenem Zeitpunkte noch nirgends praktisch durchgeführt war, den zur Aufrechterhaltung normaler Atmung notwendigen Sauerstoff nicht in Form des fertigen, stark komprimierten Gases, sondern in Form eines chemischen Präparates ohne Überdruck im Apparate unterzubringen und ihn aus diesem erst im Bedarfsfalle, und zwar annähernd in Mengen, die dem augenblicklichen Verbrauch im Organismus entsprechen, zu erzeugen. Es sei hier bezüglich der Entwicklungsgeschichte der Pneumatogenapparate auf unsere Veröffentlichung in der Zeitschrift für angewandte Chemie, Jahrg. 1904, II, S. 1426, verwiesen, in der bereits dargetan wurde, daß die notwendige Reinigung der ausgeatmeten Luft von den Exhalationsprodukten auf nassem Wege und eine davon unabhängige chemische Erzeugung von Sauerstoff unzweckmäßig ist, daß vielmehr die Erfüllung der eingangs erwähnten Bedingungen, denen der Selbstrettungsapparat genügen soll, nur durch eine Regenerierung auf trockenem Wege möglich ist. Als Regeneratoren dienen nach dieser Methode sauerstoffreiche Substanzen mit der Eigenschaft, Kohlensäure und Wasserdampf der ausgeatmeten Luft schnell und vollständig zu absorbieren und gleichzeitig eine entsprechende Menge Sauerstoff in Gasform zu entbinden. Die Alkali- und Erdalkali-Superoxyde besitzen diese Eigenschaft in verschiedenem Grade. Letztere, vornehmlich das Baryumsuperoxyd, beziehungsweise sein Hydrat, sowie die analogen Verbindungen von Calcium, Strontium usw. kommen weniger in Frage, da nach vorgenommenen Versuchen ihre Reaktionsfähigkeit gegenüber den Ausatmungsprodukten, besonders aber dem Wasserdampf gegenüber, bei gewöhnlicher Temperatur zu gering ist und daher die Entbindung von Sauerstoff zu träge verläuft. Hingegen eignen sich zu genanntem Zwecke die Alkalisuperoxyde, zunächst das ziemlich billige Natriumsuperoxyd, recht gut. Mit diesem Material wurden Versuche durchgeführt, von deren Resultaten hier nur erwähnt sei, daß das Natriumsuperoxyd allein nicht imstande ist, die vollständige Regenerierung zu vollziehen. Die chemischen Reaktionen verlaufen hierbei nach folgenden Gleichungen:

$$\text{I. } Na_2O_2 + H_2O = 2\,NaOH + O$$
$$\text{II. } 2\,NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$$
$$\text{III. } Na_2O_2 + CO_2 = Na_2CO_3 + O$$

Daraus ist zu entnehmen, daß nur der im Wassermolekül gebundene Sauerstoff bei der Einwirkung des Natriumsuperoxydes in derselben Menge, derjenige der Kohlensäure jedoch nur zur Hälfte als atembares Gas wiedererscheint. Daß nach Gleichung II überdies noch ein Teil der Kohlensäure von dem nach Gleichung I gebildeten Natriumhydroxyd direkt ohne Sauerstoffentwicklung absorbiert wird, bedingt nur scheinbar einen weiteren Sauerstoffverlust, da das bei dieser Reaktion gebildete Wassermolekül infolge der hohen Temperatur nicht in Form von Kristallwasser festgehalten werden kann, sondern mit dem Luftstrom als Dampf weitergeführt wird, bis es mit einer neuen, noch unveränderten Menge von Natriumsuperoxyd nach Gleichung I, also ebenfalls unter Sauerstoffentwicklung, reagiert. Allerdings wird theoretisch die mit Hilfe der Atmungsprodukte erzeugte Sauerstoffmenge etwas größer als die zur Bildung der ersteren im Organismus durch die Lunge verbrauchte sein, da ja ein Teil des durch Speise und Trank dem Körper reichlich zugeführten Wassers diesen durch die Lunge in Dampfform verläßt, ohne daß hierzu Sauerstoff verbraucht wird. Allein die praktischen Versuche ließen in Übereinstimmung mit einer annähernden Berechnung aus den durchschnittlich ausgeatmeten Wasser- und Kohlensäuremengen erkennen, daß nur etwa $^2/_3$ des notwendigen Sauerstoffbedarfes auf dem genannten Wege gedeckt werden, daß also der Rest anderweitig zugeführt werden muß, etwa mit Hilfe komprimierten Gases oder durch Einwirken von Wasser auf die notwendige Menge von Natriumsuperoxyd, ein Verfahren, das namentlich konstruktiv nicht einfach ist und später daher vollkommen fallen gelassen wurde.

Es ist klar, daß ein Regenerierungsmittel von sonst gleichen Eigenschaften wie das Natriumsuperoxyd, vor diesem aber durch einen höheren Gehalt an abspaltbarem Sauerstoff ausgezeichnet, die Entwicklung von „Ergänzungsauerstoff“ unnötig macht und Benutzung sowie Konstruktion des Apparates bedeutend zu erleichtern vermag. Von solchen „höheren“ Superoxyden sind bisher nur zwei bekannt, das Natriumkaliumsuperoxyd $Na\,KO_3$ und das Kaliumtetroxyd K_2O_4, von denen letzteres nicht in Betracht kommt, da es vorderhand im Handel noch gar nicht zu haben ist und infolge Zerfließens bei Einwirkung der Ausatmungsprodukte eine Verstopfung der Absorptionschicht befürchten läßt. Ersteres ist jedoch vollkommen geeignet und bildet die Grundlage unserer Pneumatogenapparate, welche nunmehr in einigen Typen gebaut werden.

Die Wirkungsweise dieses Präparates läßt sich wieder durch drei Gleichungen:

$$\text{I. } Na\,KO_3 + H_2O = Na\,OH + KOH + O_2,$$
$$\text{II. } Na\,OH + KOH + CO_2 = Na\,KCO_3 + H_2O,$$
$$\text{III. } Na\,KO_3 + CO_2 = Na\,KCO_3 + O_2,$$

charakterisieren, aus denen hervorgeht, daß die Sauerstoffausbeute doppelt so groß wird wie bei Verwendung von Natriumsuperoxyd. Da nun letzteres, wie oben bemerkt, an regeneriertem Sauerstoff schon zwei Drittel des Gesamtbedarfes zu decken vermag, muß eine bestimmte Menge Natriumkaliumsuperoxyd mehr als genügen, um eine gewisse von dieser Menge und von den Konstruktionseigentümlichkeiten des Apparates sowie von der Atmungsintensität (Arbeitsleistung) abhängige Zeit hindurch die Exhalationsproprodukte unschädlich zu machen und an ihre Stelle soviel frischen Sauerstoff treten zu lassen, daß ein zur Atmung vollkommen taugliches Gasgemisch entsteht. Das Prinzip der Pneumatogenapparate besteht darin, daß die ausgeatmete Luft durch die Superoxydschicht durchgeblasen, gewissermaßen also durchfiltriert wird und sich sodann in einem Atmungsack sammelt, von wo sie bereits vollkommen regeneriert auf demselben Wege zur Lunge zurückkehrt. Durch diese Anordnung werden Ventile jeder Art vermieden, und da ferner infolge der Sauerstoffentwicklung aus einem ohne Überdruck eingelagerten Präparat auch die Stahlflaschen (Gasbomben) und Reduzierventile unnötig sind, weist das System vor allen bisher gebräuchlichen Atmungsapparaten an und für sich schon bedeutende Vorteile auf.

Um die angeführten chemischen Reaktionen zwischen Natriumkaliumsuperoxyd und den Exhalationsprodukten vollkommen herbeizuführen, ist jedoch eine ganz bestimmte äußere Form des Superoxydes erforderlich. Weder das pulverförmige noch ein durch Zerschlagen hydraulisch gepreßter Tafeln gekörntes Präparat ist brauchbar, ersteres weil es das Durchatmen zu sehr erschwert, letzteres weil es nur oberflächlich reagiert, während die tieferen Schichten durch den außen gebildeten dichten Überzug aus den Reaktionsprodukten (Natriumkaliumkarbonat und -hydroxyd) vor der Einwirkung der Ausatmungsluft geschützt bleiben. Nur ein Präparat in Form poröser Granalien von bestimmter, möglichst gleichmäßiger Korngröße ist imstande, die verlangte Reaktion vollständig herbeizuführen.

In erster Linie kam es uns darauf an, einen Selbstrettungsapparat zu bauen, dessen zweckmäßige Konstruktion, so lange man mit Verwendung komprimierten Sauerstoffes rechnen mußte, nicht gelingen konnte. Erst später stellten wir durch weitere Versuche fest, in welcher Weise dasselbe Prinzip zur Konstruktion von sogenannten Arbeitsapparaten, d. h. solchen, welche eine längere Benutzungsdauer auch bei schwerer, forcierter Arbeit gestatten, verwendet werden kann.

Selbstrettungsapparat „Pneumatogen“.

Im Verlaufe der Versuche und namentlich mit Rücksicht auf den Bau des Arbeitsapparates, bei welchem ja

schon die höheren Herstellungskosten eine möglichst einfache und billige Wiederinstandsetzung nach Gebrauch bedingen, sind wir von der in der Zeitschrift für angew. Chemie, 1904, II, S. 1426 beschriebenen Ausführung des Selbstrettungsapparates wieder abgekommen. Seine nunmehrige Gestalt unterscheidet sich von jener hauptsächlich dadurch, daß die Durchstoßvorrichtung gänzlich außerhalb der Regenerationsbüchse liegt, daß also nur diese, nach Art einer Patrone, nach Gebrauch zu erneuern ist. Die Patrone, welche auch für den Arbeitsapparat Verwendung findet, besitzt folgende Einrichtung (s. Fig. 1). Eine zylindrische Blechbüchse von 8 cm

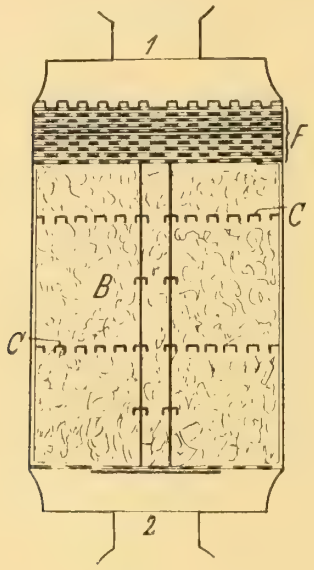


Fig. 1.

Durchmesser und 10 cm Höhe ist mit zwei Deckeln, die in der Mitte in ein entsprechend geformtes Rohrstück übergehen, versehen. Beide Rohrstücke sind vor dem Gebrauch durch die eingelöteten dünnen Bleiplättchen 1 und 2 verschlossen, sodaß das Innere der Regenerationspatrone vollkommen hermetisch von der Außenluft getrennt ist. Den Hauptteil des Innenraumes nimmt das gekörnte Natriumkaliumsuperoxyd B (250 g) ein, das zwischen zwei Drahtnetze gelagert ist. Zwischen B und dem oberen Deckel befindet sich die Filter- und Verteilungsvorrichtung F. Für die Regenerierung hat es sich als durchaus notwendig erwiesen, den nach Durchstoßung der beiden Bleiplättchen aus dem Einatmungstutzen kommenden Luftstrom ganz gleichmäßig über den vollen Querschnitt der Superoxydschicht zu verteilen, wozu früher zwei Paar sogenannter Stoßfilter dienten. Diese bestanden aus gelochten Blechscheiben, deren Öffnungen mit kurzen Hälsen versehen und derartig gegeneinander verstellt waren, daß die Luft sie nicht direkt, sondern unter mehrfacher Richtungsänderung passieren mußte. Da die Entbindung des Sauerstoffes aus dem Präparate jedoch, auch bei langsamem Gasstrome, unter Losreißung außerordentlich feiner Partikelchen des alkalischen Materiales stattfindet und einen zwar erträglichen, aber immerhin nicht angenehmen Hustenreiz während der ersten Viertelstunde hervorruft, mußte noch ein sehr feinporiges Asbestfilter eingeschaltet werden, welches naturgemäß das Durchatmen etwas erschwerte. Dieser Übelstand wurde nunmehr dadurch behoben, daß an Stelle des Filters aus Asbestwolle eine größere Anzahl gelochter Asbestplatten mit rauher Oberfläche traten, deren Löcher wieder wechselweise angeordnet sind. Die aus den Löchern der einen Platte strömende Luft stößt auf volle Stellen der nächsten, lagert einen Teil ihres Alkalistaubgehaltes hier ab und gelangt erst nach Änderung ihrer Bewegungsrichtung zu den Öffnungen der zweiten Platte. Das Ergebnis dieser Vorrichtung ist einerseits eine gute Verteilung der Aus-

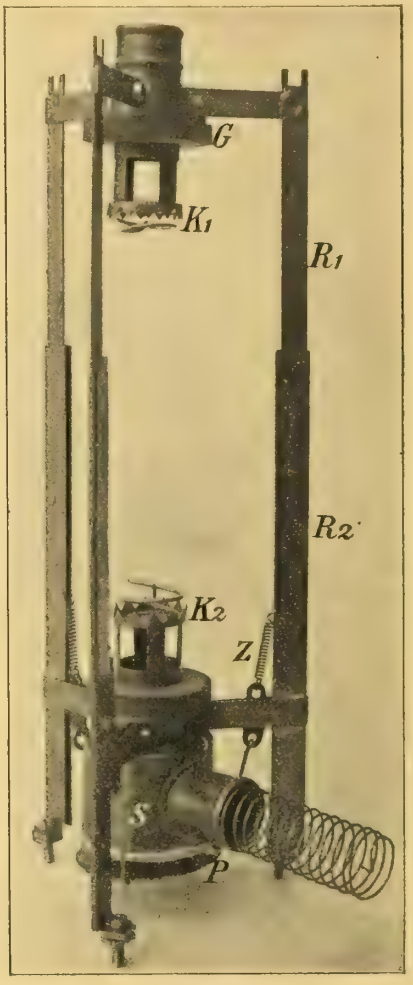


Fig. 2.

atmungsluft über den ganzen Querschnitt, anderseits eine fast vollkommene Befreiung der zur Einatmung

gelangenden regenerierten Luft von den mitgeführten Staubteilchen.

Ein in der Superoxydschicht befindliches leichtes Rahmengestell C aus gelochten Blechstreifen hat die Aufgabe, das Präparat vor dem während der Reaktion sonst stattfindenden starken Zusammensintern zu be-

Fig. 3.

wahren, damit das leichte Durchatmen möglichst lange erhalten bleibt.

Das Superoxyd befindet sich demnach vor Gebrauch unter vollkommen hermetischem Verschluß, da alle Verbindungstellen der Patronenbüchse verlötet sind. Zum Gebrauche müssen die erwähnten Bleiplättchen im Deckel- und Bodenstutzen durchstoßen werden. Hierfür dienen zwei Durchstoßkronen K_1 und K_2 (Fig. 2), von denen die eine mit dem Atmungschlauch A bezw. Mundstück M (Fig. 3), die andere mit einer kleinen Staubkammer S (Fig. 2) und weiter mit dem Atmungsack verbunden ist. Die Kronen bestehen aus Rohrstücken mit gezackten scharfen Rändern, welche beim Eindrücken in den Patronenhals die Bleiplättchen durchstoßen. Gleichzeitig dichten sich die mit den Durchstoßkronen verbundenen Gummiplatten G gegen die Ränder der beiden Patronenhälse ab, sodaß nunmehr eine nach außen luftdichte Verbindung zwischen dem Mundstück und dem Atmungsack geschaffen ist. Zur Sicherung des Durchstoßens sind die beiden Kronen an einem leichten in sich zusammenschiebbaren dreiarmigen Rahmengestell R_1R_2 befestigt. Ein unbeabsichtigtes Lösen des dichten Abschlusses wird durch eine automatische Sperrvorrichtung verhindert, welche jeden der drei oberen Rahmenarme R_1 durch Reibung in dem zugehörigen unteren Arm R_2 festhält. Erst nach Zurückziehung der drei Klemmbleche Z (Fig. 2) mittels Einschraubens einer Schraube in die mit ihnen symmetrisch verbundene Platte P kann die Verbindung gelöst und die Patrone von den Durchstoßkronen getrennt werden.

Die durch das Einatmungsrohr eintretende Luft verteilt sich im Asbestfilter, wird beim Durchstreichen der Superoxydschicht regeneriert und verläßt die Patrone durch die untere Durchstoßkrone. Sie gelangt sodann in die mit dieser verbundene Staubkammer, in welcher sich der bei starken Erschütterungen von den Superoxydgranalien abgeriebene Staub ansammelt. Der Atmungsbeutel ist an einem Rohrstutzen der Staubkammer befestigt und wird noch durch eine Spiralfeder gestützt; er besitzt in aufgeblähtem Zustande ein Volumen von etwa 14 l und ist aus mit bestem Paragummi imprägniertem Stoff hergestellt. Beim Einatmen kehrt die reine Luft auf demselben Wege zurück. Die Verbindung des Apparates mit dem Munde geschieht durch ein Rohr aus Kautschuckstoff, das in seinem Innern in Abständen von etwa 4 mm eingenähte, kurze Blechringe enthält. Dadurch ist ein Schlauch geschaffen, der weder bei irgend einer Bewegung abknicken oder sich wesentlich verengen kann, noch infolge seiner Leichtigkeit und Biegsamkeit irgend welche Beschwerden verursacht. Er endigt in ein Mundstück M (Fig. 3), das einen leichten Speichelfänger und eine zweieckige weiche Kautschuckplatte trägt; letztere wird zwischen Lippen und Zähne eingelegt, während die Nase durch eine Klemme verschlossen gehalten wird.

Da bei der Reaktion des Präparates mit den Atmungsprodukten bedeutende Wärmemengen frei werden, die je nach der Atmungsintensität eine Temperaturerhöhung von 150—200° hervorrufen, war es notwendig,

sämtliche Metallteile des Apparates durch einen Isolationsmantel J (Fig. 3) vor der Berührung mit der Haut zu schützen. Der Mantel besteht aus zwei gelochten Pappzylindern, die sich ineinanderschieben lassen, und von denen jeder mit einer der beiden oben erwähnten Rahmenhälften verbunden ist. Durch die Luftzirkulation erfolgt eine hinreichende Kühlung des Mantels. Während bei den bisherigen Apparaten trotz ihrer verhältnismäßig niedrigen Reaktionstemperatur von nur wenig über 100° C die Einatmungsluft unerträglich heiß war und die Einschaltung von Luftkühlern notwendig machte, wird die Luft bei unserem Apparate stets geradezu als kühl empfunden, obwohl ihre Temperatur, im Mundstück M gemessen, infolge der starken Erhitzung des Superoxydes im Laufe des Versuches bis gegen 50° C steigt. Der Grund dieser auffälligen Erscheinung liegt darin, daß die regenerierte Luft im Gegensatz zu den bisherigen Apparaten nahezu trocken ist und daher nur eine sehr geringe, der minimalen spezifischen Wärme trockener Gase entsprechende Wärmemenge mit sich führt, die im Vergleich mit der hohen Kondensationswärme des in feuchter Luft (z. B. nach Absorption der Kohlensäure durch feuchtes Ätzkali oder Lauge) enthaltenen Wasserdampfes jedenfalls verschwindend klein ist. Ein gewisses Gefühl von Trockenheit im Munde während der ersten Minuten des Gebrauches ist so unbedeutend, daß es oft gar nicht wahrgenommen wird.

Naturgemäß ist nach dem Herausziehen des Apparates aus seiner Schutzbüchse der Atmungsbeutel nahezu leer, und es ist daher notwendig, ein gewisses, den in Betracht kommenden Lungenfüllungen entsprechendes Luftquantum in den Beutel zu schaffen, das ja während der Gebrauchzeit annähernd ein und dasselbe bleibt. Zu diesem Zwecke wird vorgeschrieben, den Sack durch 2 bis 3maliges Hineinblasen, also ungefähr mit 3—4 l Luft, vorzufüllen und dann erst durch Anlegung der Nasenklemme den Abschluß von der Außenluft herzustellen. Eine solche Vorfüllung ließe sich auch chemisch oder mit Hilfe einer kleinen Stahlflasche durch Sauerstoff bewerkstelligen; da aber der Apparat dadurch komplizierter wird, scheint die erste Methode vorteilhafter. Weil jedoch die Vorfüllung durch Hineinblasen immerhin vergessen werden könnte, haben wir in letzter Zeit eine Anordnung getroffen, die ein automatisches „Luftschöpfen“ des Atmungsackes gewährleistet. Es wird dies durch Einlagerung eines Federrahmens im Beutel erreicht, der letzteren im Momente des Herausziehens des Apparates aus seiner Schutzbüchse aufspannt, sodaß das notwendige Luftvolumen hierdurch eingesaugt wird.

Versuche ergaben, daß bei sofort erhöhter Arbeitsleistung, etwa durch gleichzeitig mit der Inbetriebsetzung des Apparates begonnenes rasches Gehen oder Laufen, die Sauerstoffentwicklung aus dem Superoxyd solange hinter dem tatsächlichen Bedarf des Organismus zurückbleibt, bis das Präparat eine gewisse erhöhte Temperatur angenommen hat. Deshalb muß die Atmung während der ersten 2—3 Minuten in Ruhe (sitzend, stehend oder sehr langsam gehend) erfolgen, und erst dann darf eine Steigerung der Arbeitsleistung eintreten. Unterwirft sich der Atmende dieser Vorschrift nicht, versucht er etwa sofort nach Einschaltung des Apparates zu laufen, so wird er auch ohne seinen Willen in den nächsten Minuten durch den eintretenden Sauerstoffmangel veranlaßt, sein Tempo zu mäßigen oder das Mundstück herauszunehmen. Diese Erscheinung dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß das Natriumkaliumsuperoxyd infolge Einwirkung feuchter Luft während der Körnung und Einfüllung oberflächlich in Natrium- und Kaliumhydroxyd übergeht, das zwar die ausgeatmete Kohlensäure bindet, aber an ihre Stelle keinen Sauerstoff treten läßt.

Ein wesentlicher Vorzug des Apparates ist seine Anpassungsfähigkeit bezüglich der Sauerstofflieferung an die Bedürfnisse des Organismus. Bei den Respiratoren mit komprimiertem Sauerstoff mußte man davon absehen, die Regulierung der Zuströmung frischen Sauerstoffes dem Arbeiter zu überlassen, weil letzterer sehr oft nicht imstande war, die Möglichkeit des Sparens an diesem Gase oder die Notwendigkeit einer erhöhten Zufuhr richtig und rechtzeitig zu erkennen. Man mußte daher die Reduzierventile auf den möglichen Maximalbedarf an Sauerstoff (pro Minute etwa 2 l) einstellen und ließ diese Menge ausströmen, gleichgiltig, ob der Atmende dafür Verwendung hatte, oder ob die überschüssige Gasmenge gänzlich ungenützt entwich. Bei dem Pneumatogen-Apparat geschieht diese Regulierung selbsttätig; denn einem erhöhten Sauerstoffbedürfnis des Körpers geht unmittelbar auch eine erhöhte Kohlensäure- und Wasserdampf-Entwicklung voraus, die ihrerseits pro Zeiteinheit durch Einwirkung auf das Superoxyd eine erhöhte Sauerstofferzeugung zur Folge hat, allerdings auf Kosten der Gebrauchzeit. Während mit dem Selbstretter mit 250 g Superoxydfüllung bei gewöhnlicher Marschbewegung durchschnittlich etwa 30—40 Minuten geatmet werden kann, steigt die Gebrauchzeit beim Atmen in vollkommener Ruhe, also sitzend oder liegend, auf mehr als das dreifache (100 Minuten). Die Zeit von $^1/_2$ Stunde erscheint genügend, um aus den vergasten Strecken den Weg bis zu einem ungefährlichen Grubenpunkte zurückzulegen; diese Zeit ist aber sicher zu gering, sobald der Arbeiter, durch irgendwelche Umstände (Zubruchgehen der Strecken usw.) gehindert, warten müßte, bis die von Tage eindringende Rettungsmannschaft das Hindernis beseitigt hat. In vielen Fällen wird letzteres

binnen $1^1/_2$ Stunde möglich sein, und diese Zeit kann der Arbeiter in Ruhe mitten im giftigen Gasgemisch zubringen.

Abgesehen von der steten Betriebsbereitschaft muß sich ein Selbstrettungsapparat möglichst in der Nähe des Arbeitenden befinden. Die Frage, ob es zweckmäßiger ist, jedem Arbeiter einen Apparat mitzugeben oder etwa an einzelnen Stellen der Grube Apparate aufzustellen, wird in der Praxis zu entscheiden sein; jedenfalls ist aber zu vermeiden, daß die Arbeiter dem Nachschwadenstrom entgegengehen müssen, um zu den Rettungsapparaten zu gelangen.

Für die Inbetriebsetzung des Apparates sind folgende Handgriffe erforderlich:

1. Herausnehmen des Apparates aus seiner Schutzbüchse;
2. Durchstoßen der Bleiplättchen durch einfaches kräftiges Zusammendrücken der beiden Rahmenhälften;
3. Vorfüllung des Sackes durch 2—3maliges Hineinblasen in das Mundstück (entfällt bei dem automatisch aufspannbaren Atmungsack);
4. Anlegen des Mundstückes und der Nasenklemme unter Beginn der Atmung (Fig. 4).

Fig 4.

Das Gewicht des Apparates beträgt mit Schutzbüchse etwa 1,5 kg, ohne diese, also während seines Gebrauches, rund 1 kg; der Preis stellt sich auf 40 Kronen. Die Reinigung und Wiederinstandsetzung ist ebenfalls sehr einfach. Durch Einführung der Bodenschraube (Fig. 5) wird die Klemmvorrichtung gelöst, und die beiden Isoliermäntel lassen sich mit ihren Rahmenhälften leicht auseinanderziehen. Die ver-

Fig. 5.

brauchte Patrone wird herausgenommen und, nach Reinigung der Durchstoßkrone und der Staubkammer mit einer Drahtbürste, durch eine neue Patrone ersetzt, wobei auf deren richtige Lage (Filterseite gegen das Mundstück) zu achten ist. Die beiden Rahmenhälften werden sodann wieder soweit zusammengeschoben, daß die Durchstoßkronen in die Patronenhälse hineinragen, ohne die Bleiplatten zu durchstoßen; diese Stellung wird durch eine Marke an dem Isoliermantel angezeigt. Der Apparat ist, nach Entfernung der Bodenschraube, nunmehr wieder gebrauchsfertig und wird in seiner Blechbüchse verwahrt.

Arbeitsapparat.

Die ausgezeichneten Resultate, welche mit dem „Selbstretter“ nach dem Pneumatogensystem erzielt wurden (siehe die Tabelle I auf S. 807), gaben Veranlassung, einen auf demselben Prinzipe beruhenden „Arbeitsapparat“ zu bauen.

Eine bloße Vergrößerung der Abmessungen des „Selbstretters“ etwa bis zur Aufnahmefähigkeit für die doppelte Natriumkaliumsuperoxydmenge würde nicht zum Ziele führen; denn mit Rücksicht auf die zu geringe Oberflächen- also Kühlflächenentwicklung der Patronen würde im Innern die Reaktionstemperatur infolge der bei schwerer Arbeit um das mehrfache gesteigerten Atmungsintensität eine derartige Höhe erreichen, daß das Material schmelzen und entweder eine

Behinderung des freien Luftdurchganges, also eine Verstopfung, oder die Bildung eines zentralen Kanals eintreten würde, welchen die Luft ohne genügende Regenerierung durchströmen könnte. Auch wird die gleichmäßige Verteilung des Gasstromes mit wachsendem Unterschied in den Querschnitten des Einatmungsschlauches und der Patrone immer schwieriger. Es erscheint daher von vornherein zweckmäßiger, zwei oder gegebenenfalls mehr kleine Regenerationsapparate etwa von den Abmessungen des Selbstretters parallel zu schalten und in jedem einen bestimmten Teil der Ausatmungsluft zu regenerieren. Natürlich erhöht sich bei einem derartigen System auch die früher erwähnte „Wartezeit", während welcher größere Arbeitsleistungen vermieden werden müssen, um nicht gleich von Anfang an den Sauerstoffgehalt des Gases im Atmungsack unter die zulässige Grenze herabzudrücken. Beim Arbeitsapparate ist daher eine Vorfüllung des Atmungsackes mit einer für die ersten 4—6 Minuten ausreichenden Menge Sauerstoff (also ungefähr 10—12 l) notwendig; hierfür dient eine besondere Vorrichtung, der „Sauerstoffrapidentwickler", der das Gas in kurzer Zeit chemisch entwickelt, und der bei den anfänglichen Konstruktionsmodellen mit dem ganzen System starr verbunden war. Schließlich war es notwendig, dem Arbeiter nach Erschöpfung der Regenerationspatronen für den Fall, daß er sich zu diesem Zeitpunkte noch im vergasten Raum befindet, auch für den Rückzug die normale Atmung zu sichern. Zu diesem Zwecke dem Manne einfach einen Selbstrettungsapparat mitzugeben, erscheint jedoch mit Rücksicht auf die Gefahr des Mundstückwechsels und des Aufblasens des Atmungsbeutels im vergasten Raum untunlich. Die Patrone für den Rückzug muß vielmehr mit dem Arbeitsapparate derart verbunden sein, daß ohne Zutritt der Außenluft eine Umschaltung des Gasstromes auf diese Rückzugpatrone möglich ist. Demnach setzt sich ein vollständiger Arbeitsapparat aus zwei Arbeitspatronen, einer Rückzugpatrone, einem Sauerstoffrapidentwickler und dem Atmungsbeutel samt Schlauchleitungen zusammen. Alle diese Teile wurden anfänglich in einem auf dem Rücken zu tragenden Korbe untergebracht, während der Umschalter vorne auf der Brust ruhte. Die praktischen Versuche ergaben jedoch bei dieser Anordnung eine zu große Länge der Schlauchleitungen von der Regenerationstelle zum Munde, sodaß namentlich bei Personen mit geringer Atmungstiefe ein großer Teil der ausgeatmeten Luft gar nicht oder nur ungenügend gereinigt wieder zur Einatmung gelangte und solche Personen zu Arbeitsleistungen nicht fähig waren. Dieser Übelstand wäre durch Anwendung von Ventilen zu umgehen. Um jedoch den großen Vorteil der ventillosen Atmung beim Pneumatogensystem nicht aufgeben zu müssen, entschlossen wir uns zur Teilung des Apparates. Nach dieser neuesten Konstruktion wird das Regenerationsystem vorne auf der Brust in geringer Entfernung vom Munde getragen, während der Atmungsack auf dem Rücken untergebracht ist. Wie Fig. 6 erkennen läßt, sind 3 Superoxydpatronen P_1,

Fig 6.

P_2 und P_3 angeordnet, von denen die beiden äußeren für die Atmung während der Arbeit, die mittlere für die Atmung während des Rückzuges bestimmt sind. Die Tragvorrichtung besteht aus den beiden Querrohren R_1 und R_2, welche durch einen Aluminiumbügel B gehalten werden; letzterer umschließt auch den zweiteiligen Isoliermantel J_1 J_2. Beide Querrohre sind mit je drei aufgesteckten Durchstoßkronen K versehen; das obere Rohr R_1 trägt noch zwei Rohrstutzen, an welchen die beiden, zu dem mit einem Speichelfänger versehenen Mundstück M führenden Atmungschläuche S_1 und S_2 befestigt sind. In seinem Innern enthält R_1 einen Röhrenschieber, dessen Bewegung vom Griff G aus bewerkstelligt werden kann. Ist dieser Griff ganz in das Querrohr hineingeschoben, so streicht die aus dem Mundstück und den beiden Atmungschläuchen kommende Luft nur durch die äußeren (Arbeits-) Patronen nach dem unteren Querrohr, von wo sie durch einen Schlauch in den Atmungsack gelangt. Die mittlere Patrone ist hierbei aus dem Gasstrom gänzlich ausgeschaltet. Zieht man den Griff G heraus, so werden die beiden Arbeitspatronen ausge-

schaltet, und die Regenerierung der Luft findet nur in der mittleren Patrone statt. Die Patronen werden wie beim Selbstretter derart angebracht, daß die 6 Durchstoßkronen etwas in die Patronenhälse hineinragen, ohne die Bleiplättchen zu verletzen. Nach dem Auflegen der vorderen gelochten Isoliermantelhälfte und dem Schließen des Bügels wird diese Stellung der beiden Querrohre durch entsprechende Einstellung der Schraube O am unteren Bügelende fixiert. In diesem Zustande wird der Apparat bis zur Verwendung aufbewahrt (Fig. 7). Im Gebrauchsfalle hat man zunächst durch Anziehen der Schraube O die beiden Querrohre R_1 und R_2 soweit einander zu nähern, daß die 6 Bleiplättchen nacheinander durchstoßen werden und alle 6 Patronenhälse luftdicht gegen die Gummipuffer auf den 6 Stutzen der Querrohre gepreßt sind. Nunmehr ist die gegen die Außenluft vollständig abgedichtete Verbindung zwischen Mundstück und dem Atmungsack unter Zwischenschaltung des Patroneninnern hergestellt.

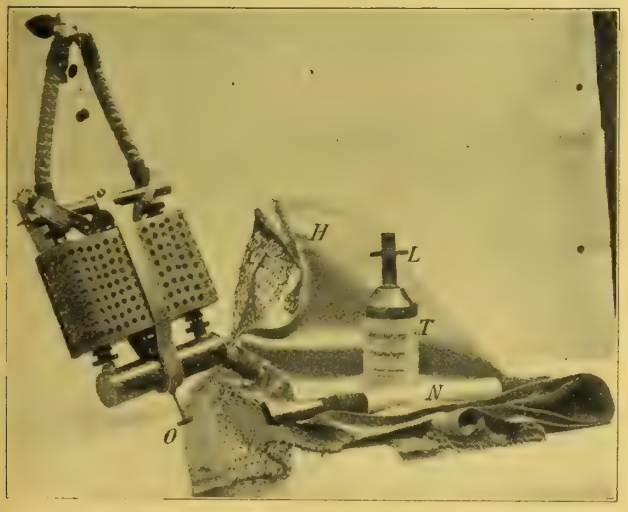


Fig. 7.

Das Regenerationsystem wird durch ein um den Nacken geschlungenes Tragband gehalten und durch einen Leibgurt am unteren Bügelende festgeschnallt. Im Rückenkorb befindet sich der Atmungsack. Eine Abänderung dieser Anordnung stellt ein in Rockform gebauter Atmungsack dar, dessen Vorderteil als Netz gestaltet ist, sodaß sich am Rücken keine starren Apparatteile befinden (Fig. 8 und 10). Der Atmungsrock ist aus starkem Gummistoff verfertigt.

Nach dem Anlegen des Apparates wird die Vorfüllung des Atmungsackes mit etwa 10 l Sauerstoff durch das Mundstück vorgenommen. Dies geschieht am bequemsten mit Hilfe des komprimierten Sauerstoffes. Aus einer großen Gasbombe (mit 4000 l Sauerstofffüllung) wird eine kleine Stahlflasche (etwa von der Größe, wie sie bei den Atmungsapparaten „Drägerwerk“ in Verwendung stehen) auf

Fig. 8.

einen ziemlich niedrigen Druck gefüllt, der derart bemessen ist, daß nach Schließen des Füll- und Öffnen des Entleerungs-Ventiles etwa 10—12 l Sauerstoff durch ein Ansatzrohr in das daran gepreßte Mundstück bezw. den Atmungsack strömen. Da mit einer großen Sauerstoffflasche auch eine größere Zahl von Abfüllstationen verbunden werden kann, beansprucht die Vorfüllung auch für mehrere Rettungsapparate nur wenig Zeit.

Für den Fall, daß komprimierter Sauerstoff nicht zur Verfügung steht, wird dem Apparate ein kleiner Sauerstoff-Rapid-Erzeuger (T in Fig. 7) mitgegeben, dessen Einrichtung aus Fig. 9 ersichtlich ist. Ein Blechzylinder enthält in seinem durch trichterartige Zwischenwände gebildeten Mittelraum W Wasser. Die Trichterhälse sind wieder durch Bleiplättchen 1 und 2 geschlossen, deren Durchlochung beim Niederdrücken der Spange L mittels der beiden Durchstoßkronen K_1 und K_2 erfolgt. Im untersten Zylinderteil liegt, gegen Außenluft und Wasser hermetisch verschlossen, eine Tablette D aus Kaliumnatriumsuperoxyd, aus der sich beim Niederdrücken der Spange durch das herabfließende Wasser in etwa 1 Minute 10 l Sauerstoff entwickeln. Letzterer wird durch das im oberen Teile befindliche Asbestfilter F von Ätzlaugentröpfchen

befreit und durch ein Füllrohr N dem Mundstücke zugeleitet. N ist zwecks Kühlung des mit etwas Wasserdampf gemischten Sauerstoffes mit kleinen Metall-

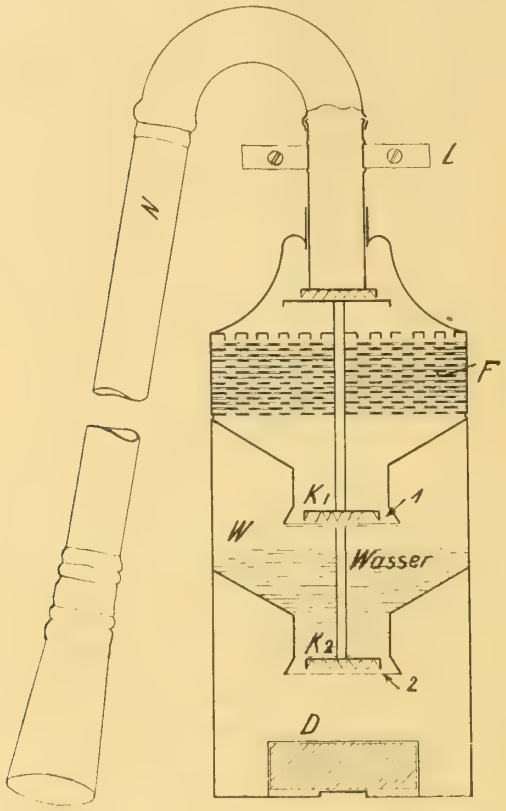


Fig. 9.

stückchen gefüllt. Die Verbindung des Rapidentwicklers mit dem Apparate geschieht, wie Fig. 10 zeigt, durch Anpressen des ovalen Füllrohrendes an das Mundstück. Nach erfolgter Vorfüllung des Atmungsackes bezw. -rockes mit Sauerstoff, wird sofort das Mundstück zwischen Lippen und Zähne eingelegt und die Nasenklemme befestigt (Fig. 8). Die Atmung beginnt, und es ist gestattet, sofort schwere Arbeit zu verrichten. Die Atmungsdauer beträgt hierbei 1 Stunde und verlängert sich naturgemäß in dem Maße, wie die Arbeitsleistung sinkt, bis auf das 3fache (bei Atmung in dauernder Ruhe). Die Beendigung der Wirksamkeit der beiden Arbeitspatronen gibt sich durch einen rasch steigenden Widerstand beim Atmen, eventuell durch Anreicherung des Einatmungsgases an Kohlensäure kund, während zu diesem Zeitpunkt der Sauerstoffgehalt noch immer ziemlich hoch ist. Befindet sich der Atmende noch im vergasten Raum, so hat er nur den Griff G (Fig. 6) herauszuziehen und atmet nunmehr mit auffallender Leichtigkeit und dem Empfinden ganz frischer kühler Luft durch die bisher noch unbenutzte Rückzugpatrone. Da diese, zwischen den beiden heiß gewordenen Arbeitspatronen gelegen, bereits durch Strahlung vorgewärmt ist und sich überdies im Atmungsack noch reichlich Sauerstoff befindet, so ist die Einhaltung einer Wartezeit unnötig; der Rückzug kann daher sofort, eventuell auch laufend, angetreten werden. Die Zeitdauer für die Rückzugatmung ist bei Bewegung (rasches Gehen) wie beim Selbstretter $^1/_2$ Stunde, bei Ruhe $1^1/_2$ Stunden. Demnach ist man mit dem Arbeitsapparat imstande, bei dauernder Ruhe unter voller Ausnutzung aller 3 Patronen 4—5 Stunden zu atmen.

Fig. 10.

Die Reinigung und Wiederinstandsetzung des Arbeitsapparates ist ebenfalls einfach. Nach Lockern der Bügelschraube werden die erschöpften Patronen entfernt und durch neue ersetzt. Nachdem sodann die Durchstoßkronen sowie das untere Querrohr nach Abnehmen des Schraubendeckels gut mit einer Metallbürste gereinigt sind und das Mundstück gewaschen und desinfiziert ist, wird alles, wie früher beschrieben, wieder zusammengesetzt. Der ganze Apparat wiegt gebrauchsfertig etwa 3,5 kg. Die Atmungschläuche sind so bemessen, daß eine fast ungehinderte Bewegung des Kopfes gewährleistet ist, ohne daß auf das Mundstück irgend ein nennenswerter oder unangenehmer Zug oder Druck ausgeübt wird. Die Herstellung beider Apparattypen erfolgt durch die Firma O. Neuperts Nachfolger in Wien, VIII, Bennoplatz 8.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Ergebnisse einiger mit den beiden Apparattypen vorgenommenen Versuche.

Tabelle I. Atmungsversuche mit dem Selbstrettungs-Apparat.

Füllung: 250 g Natrium-Kaliumsuperoxyd.

Nr. *	Füllung d. Atmungsackes vor Beginn.	Filter	Gasanalyse der Luft im Sack in pCt. nach 15 Min. CO_2	15 Min. O	30 Min. CO_2	30 Min. O	45 Min. CO_2	45 Min. O	Arbeitsleistungen durch Gehen im Marschtp. m	Treppensteigen Stuf.-Zahl.	Treppensteigen kgm	am Apparate Auf-züge	am Apparate kgm	Physiologisches Befinden	Dauer des Vers. Min.	Bemerkungen.
1	keine	kein	0,2	55	0,0	—	—	—	550	—	—	—	—	wenig Reiz in der Kehle	40	Langs. Bewegung
2	„	„	0,6	52	—	—	5,0	12	2050	—	—	—	—	wenig Reiz. Nach 4 Min. Sauerstoffmangel	46	Beweg. sof. begon. nach 4 Min. Sauerstoffmang., dah. 4 Min. Ruhe eingesch. } Mit voller Lunge zu atm. begonn.
3	2 l Sauerstoff	„	0,2	31	1,4	16	1,8	—	1600	—	—	—	—	etwas Reiz, sonst gut	50	Bewegung sofort begonnen und 30 Min. fortgesetzt, die letzten Min. in Ruhe.
4	keine	„	0,0	40	—	—	2,4	11	1200	—	—	—		zieml. Reiz, 27 Min. lang	47	Bewegung sof. begonnen mit normaler Lungenfüllung. Nach 2 Min. Sauerstoffmangel, dah. 2 Min. Ruhe eingeschaltet
5	ca. 4 l Ausatmungsluft	Metallstoßplatten	—	—	—	—	—	—	1100	400	4467	—	—	wenig Reiz	30	Sack durch 3maliges Hineinblas. vorgefüllt. Bewegung sof. begon. In jeder Viertelstunde 3 Stockwerke auf- und abgestiegen.
6	„	„	0,1	—	—	—	—	—	840	600	7968	—	—	zieml. Reiz, anfgs. etwas Sauerstoffmangel	27	Vorfüllung wie bei 5, Beweg. sof. begon.. nach je 50 m gehen eine Treppe mit 22 Stufen auf- und abgestiegen.
7	„	„	0,2	—	—	—	1,0	—	1050	750	9720	—	—		40	
8	„	„	0,0	—	—	—	1,6	—	1330	950	9880	—	—		45	
9	„	„	0,0	—	0,0	21	0,0	—	—	—	—	—	—	kein Reiz, tadellos	47+17	Sitzend geatmet, nach 47 Min. mit demselb. Apparat noch 17 Min. bei Bewegung und Treppensteigen geatmet.
10	„	Metallstoßplatt. m Einlage aus feinfaserigem Asbest	—	—	—	—	—	—	verschiedene unbestimmte Arbeitsleistungen durch Gehen, Laufen, Leitersteigen, Kriechen usw.					„	30	Vorfüllung durch 3maliges Hineinblasen. 3 Min. in Ruhe geatmet. Dann Bewegung, daher anfangs kein Sauerstoffmangel. Nach 30 Min. Versuch absichtl. abgebrochen
11	„		—	—	—	—	—	—						„	30	
12	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	„	100	Vorfüllung wie früher, sitzend geatmet.
13	„	„	—	—	—	—	—	—	950	—	—	—	—	„	30	Temperaturbestimmg. der Einatmungsluft im Mundstück: nach je 5 Min. 35°, 38°, 42°, 44°, 47°, 49° C; stets Empfindung kühler Luft. Nach 30 Min. absichtlich abgebrochen.
14	„	„	0,1	30	0,0	41	3	30	1250	—	—	—	—	„	42	Gasproben während der Einatmung dem Atmungschlauch entnom. Anfangs 4 Min. Ruhe.
15	„	spiral. eingelegte Asbestschnur	—	—	—	—	—	—	1950	—	—	—	—	kein Reiz, Widerstand beim Atmen	42	Anfangs 4 Min. Ruhe. Filter: spiralig gerollte rauhe Asbestschnur; zuviel Widerstand.
16	„	4 Stoßplatten aus Asbestpappe	—	—	—	—	—	—	1750	—	—	—	—	nach 7 Min. während 15 Min. Reiz	37	Anfangs 4 Min. Ruhe. Filter: Stoßplatten wie b. Nr. 5—9, jedoch aus rauher Asbestpappe mit Welldrahtnetzzwischenlage.
17	„	6 Stoßpl. aus Asbestpappe	—	—	—	—	—	—	1400	—	—	—	—	kein Reiz, vollständig normal	42	Anfangs 4 Min. Ruhe. Leichtes widerstandloses Atmen, keine Ermüdung.
18	„	„	—	—	—	—	—	—	Mann 58 kg 30 m am Rucken getragen	13 Fahrten à 1,5 m auf- und abgestiegen		27 à 72 kgm	1944 mkg od. 1,98 Sek. mkg	Nach 6 Min. etwas Atemnot	48	Anfangs 3 Min. Ruhe. Nach den ersten 2 Aufzügen etwas Atemnot, daher 3 Min. Ruhe, dann Fahrtensteigen, 25 Aufzüge. (Giselaschacht, D ux).
19	„	„	—	—	—	—	—	—	Ruhe und Gehen ohne Wegmessung.					normal, sehr zufrieden sehr leichtes Atmen	58	Anfangs 3 Min. Ruhe. Zum Teil wurde die Atmung in einem mit Koksofengasen gefüllten Raum vorgenommen. (M. Ostrau)
20	„	„	—	—	—	—	—	—	1400	—	—	19	285	normal	53	Anfangs 4 Min. Ruhe. 1 Aufzug 10 kg 1,5 m. (Hoheneggerschacht Karwin)

* Die Namen der Atmenden lauten bei den einzelnen Versuchen: Nr. 1, 3, 4, 5, 13, Friedr. Böck; 2, 7, 10, 15, 16, 17 Friedr. Wanz; 6, Frz. Wanz; 8, A. Heidl; 9, M. Bamberger; 11, J. Kaup; 12, 14, P. Artmann; 19, Ing. Presser; 20, Kulhanek.

Tabelle II. Versuche mit dem Arbeitsapparat.

Nummer	Ort und Datum	Name	Zeitpunkt	Zeitdauer Min.	Arbeitsleistungen: durch Gehen m	am Apparat: Zahl d. Aufzüge	am Apparat: in kgm	anderweitige Arbeitsleistungen	Gasanalyse: Einatmung CO_2 %	Einatmung O %	Ausatmung CO_2 %	Ausatmung O %	Physiol. Befinden	Bemerkungen
1	Laboratorium für allgemeine Experimentalchemie a. d. k. k. technischen Hochschule Wien. 18./III. 05	Dr. Friedrich Böck	5^{5}	10	—	100	1950	—					normal	Modell: 2 Arbeitspatronen und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsack im Rückenkorb.
			5^{15}											
			5^{38}	23	870	und Ruhe im vergasten Raum							„	Vorfüllung: 10 l Sauerstoff aus dem Rapidentwickler, Arbeit sofort begonnen; 1 Aufzug: 15 kg, 1,3 hoch, = 19,5 mkg.
			5^{45}	7	—	—	—	Pfosten sägen					„	
			5^{47}	2	—	50	975	—		nicht bestimmt.			„	Durch längeren Aufenthalt in einem mit Schwefeldioxyd stark vergasten kleinen Raum wurde die Dichtigkeit des Apparates geprüft; die Augen waren durch eine Rauchbrille geschützt.
			5^{54}	7	460	—	—	—					„	
			5^{57}	3	—	50	975	—					„	Atmung 5^{57} wegen Erschwerung abgebrochen.
			Sa.	52	1330	200	3900	oder 4,3 sek/mkg						Die Rückzugpatrone wurde nicht in Verwendung genommen.
2	Laboratorium für allgemeine Experimentalchemie a. d. k. k. technischen Hochschule Wien. 31./III. 05.	Ing. Friedr. Wanz	5^{15}	3	—	70	1365	—					tadellos ohne Reiz und ohne Atemnot.	Modell: 2 Arbeitspatronen und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsrock am Rücken.
			5^{18}	3	60	—	—	—						Vorfüllung: 10 l Sauerstoff aus einer Bombe, Arbeit sofort begonnen. 1 Aufzug = 19,5 mkg, Arbeit wurde forciert.
			5^{21}	2	—	—	—	Pfostensägen						
			5^{23}	3	—	50	975	—						
			5^{26}	3	120	—	—	—						
			5^{29}	3	—	—	—	Pfostensägen						
			5^{32}	2	185	—	—	—						
			5^{34}	2	—	40	780	—						
			5^{36}	14	610	—	—	zum Teil mit Schubkarren		nicht bestimmt.				$^1/_3$ des Weges wurde ein leerer Schubkarren (37 kg) geführt.
			5^{50}	2	—	43	838,5							
			5^{52}	1	86	—	—	—						
			5^{53}	2	—	—	—	Pfostensägen						
			5^{55}	5	200	—	—	—						
			6^{00}	1	—	30	585	—						
			6^{1}	2	200	—	—	—						
			6^{3}	2	—	—	—	Pfostensägen						Atmung erschwert
			6^{5}											
			Sa.	50	1461	233	4543,5	oder 6,9 sek/mkg.						
					Umschaltung auf die Rückzugpatrone.									Um 6^{5} wurde die Rückzugpatrone eingeschaltet und sofort der Rückzug durch rasches Gehen begonnen. Empfindung sehr angenehm kühler Luft. Gasgehalt im Atmungsrock hinreichend groß.
			6^{30}	25	1568	—	—	—						
			6^{32}	2	—	—	—	4 Stockwerke auf- und abgestiegen.		nicht bestimmt.				
			6^{42}	10	570	—	—	—						Wegen Beendigung der Wirksamkeit des Superoxyds Schluß der Uebung 6^{42}.
			Sa.	37	2138	—	—	4 Stockwerke auf und ab.						

Tabelle III. Atmungsversuche mit dem Arbeitsapparat,

durchgeführt auf Veranlassung der k. k. Berghauptmannschaft in Prag, in Gemeinschaft mit Oberinspektor H. Löcker der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft.

Nummer	Ort	Name	Zeitpunkt	Zeitdauer Min.	Arbeitsleistungen: durch Gehen m	am Apparat: Zahl d. Aufzüge	am Apparat: in mkg	anderweitige Arbeitsleistungen	Gasanalyse: Einatmung CO_2 %	Einatmung O %	Ausatmung CO_2 %	Ausatmung O %	Physiol. Befinden	Bemerkungen
1	Giselaschacht der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft bei Haan.	Obering. W. Karlik	3^{51}	10	—	43	3096	—	—	—	—	—	normal	Modell: 2 Arbeitspatronen und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsack im Rückenkorb.
			4^{1} 4^{5}	4	—	Ruhe	—	—	0,2	47,3	0,5	49,4	geringer Reiz in der Kehle	Vorfüllung ca. 12 l Sauerstoff aus einer Bombe durch das Mundstück.
			4^{10}	5	—	17	1224	—	—	—	—	—		Arbeit sofort begonnen. 1 Aufzug = 72 mkg.
			4^{17}	7	—	Ruhe	—	—	—	—	—	—	normal	Die Analys. wurden während der Ruhe gezogen und zwar bei „Einatmung“ am Mundstück, bei „Ausatmung“ hinter den Patronen aus dem unteren Querrohr.
			4^{27}	10	—	40	2880	—	—	—	—	—		Atmungsack stark gebläht.
			4^{42}	15	Bewegung u. Ruhe			—	0,0	64,1	0,0	64,2	Puls 100	Atmung beginnt 4^{37} erschwert zu sein.
			4^{44}	2	„	„	„	—	0,0	60,7	0,0	60,2		Ende wegen Ermüdung.
			4^{9}	5	—	21	1512	—	—	—	—	—	—	
			Sa.	58		121	8712	od. 2,5 Sek./mkg						
		Oberinspektor H. Löcker	Umschaltung auf die Rückzugpatrone und Wechsel der Atmungsperson											
			4^{53}	4	Ruhe u. langs. Gehen			—	—	—	—	—		Der mäß. gefüllte Atmungssack wurde durch 2mal. Hineinblasen nachgefüllt.
			4^{59}	6	—	25	1800	—	—	—	—	—		
			5^{1}	2	Ruhe	—	—	—	0,0	33,8	0,0	35,7		
				13	—	48	3456	—	—	—	—	—		
			5^{14}	8	Ruhe	—	—	—	0,4	43,7	0,0	44,0		5^{19} Atmung schwer; 5^{22} Atmung durch die Rückzugpatrone nicht mehr möglich. Versuchsweise wurde nochmals auf die bereits zum größten Teil verbrauchten Arbeitpatronen umgeschaltet und mit diesen noch bis 5^{38} geatmet. Ende wegen erschwerter Atmung und Sauerstoffmangel.
			5^{22}										normal	
			Sa.	33		73	5256	od. 4.61 Sek./kgm						
			Rückschaltung auf d. gebrauchten Arbeitpatronen											
				16	Ruhe	—	—	—						
			5^{38}	—		—	—	—	0,0	12,8	0,9	9,9		
2		Steiger Ph. Horsche.	3^{10} 4^{22}	42	—	—	—	Herstel. eines Verschlages 10 mal	nicht bestimmt				normal	Modell: 2 Arbeit- und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsack im Rückenkorb.
			4^{29}	7	—	—	—	Schlipper geschnitten						Vorfüllung 13 l Sauerstoff aus einer Bombe.
			4^{36}	7	—	—	—	Verschlag wieder abgerissen						Unter Beihilfe eines mit Atmungsapp. Drägerwerk (Lübeck) Modell 1905 ausgerüsteten Bohrhäuers wurde ein Verschlag hergestellt.
			4^{40}	4	Bewegung und Ruhe									4^{36} beginnt die Atmung schwer zu werden.
			Sa.	60				1 St. Schachtarbeit						4^{40} Umschaltung auf die Rückzugpatrone.
			Umschaltung auf die Rückzugpatr.											420 m Strecke im Laufschritt! zurückgelegt.
			4^{47}	7	Bewegung			—	nicht bestimmt				normal	Die Atmung wird 5^{10} unmöglich.
			4^{50}	3	420 m im Laufschritt									
			5^{10}	20	—	—	—	Holz spalten						
			Sa.	30	420	„	„	„						

Tabelle IV. Atmungsversuche mit dem Arbeitsapparat.

Nummer	Ort	Name	Zeitpunkt	Zeitdauer Min.	Arbeitsleistungen: durch Gehen m	am Apparat: Zahl d. Aufzüge	am Apparat: mkg	anderweitige Leistungen	Gasanalyse: Einatmung CO_2 %	Einatmung O %	Ausatmung CO_2 %	Ausatmung O %	Physiologisches Befinden	Bemerkungen
1	Laboratorium der Witkowitzer Steinkohlengruben Mähr. Ostrau.	Ingenieur Kraguer		Sa. 60	Gehen, Laufen, Tragen verschiedener Gegenstände, Holzspalten (schwere Arbeit)				nicht bestimmt				vollkommen normal sehr zufrieden sehr leichtes Atmen	Modell: 2 Arbeit- und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsack im Rückenkorb. Vorfüllung: c. 12 l Sauerstoff aus einer Bombe wozu 30 Sek. erforderlich waren. Zur gesamten Adjustierung mit dem Apparate waren 2 Minuten 30 Sek. nötig. Zum Teil wurde die Atmung und Arbeit in einem mit Koksofengas erfüllten Raum vorgenommen. Analyse dieses Gases: pCt. Kohlenoxyd . . . 5,03 Methan . . . . . 25,45 Wasserstoff . . . 38,20 Schwere Kohlenwasserstoffe . 0,80 Kohlensäure . . 2,30 Sauerstoff 4,07
2		Ingenieur Schauberger	9^{15}		Gehen, Weglänge nicht bestimmt			Holzsägen und -Hacken					tadellos normal sehr leichtes Atmen	Modell: wie bei 1. Vorfüllung: 10 l Sauerstoff aus dem Rapidentwickler wozu 1 Minute nötig war. Die Arbeit wurde sofort begonnen und zum Teil in dem mit Koksofengas erfüllten Raum vorgenommen. Analyse des Gases im Sack wurde nach Schluß des Versuches vorgenommen.
			10^{35}	80		—	—		1,7	22,3	—	—		
3		Steiger Batke		10	—	—	—	—	—	—	—	—	normal	Modell: wie 1
				1	Unterbrech. d. Atmung			—	—	—	—	—	dann	Vorfüllung durch Hineinblasen von Ausatmungsluft.
				2	—	—	—	—	—	—	—	—	unwohl	Nach 10 Min. unwohl, daher 1 Min. unterbrochen; nach weiteren 2 Min. Atmung mußte wegen Ohnmacht abgebrochen werden. (Sauerstoffhunger?)
		Häuer Richter		2	Ruhe	—	—	—	—	—	—	—	normal	Der Apparat wurde nach neuerlicher Vorfüllung durch 3 maliges Hineinblasen vom Häuer Richter weiter benutzt, welcher 12 Min. normal atmete und hierauf unwohl wurde.
				12	Gehen	—	—	—	—	—	—	—	dann unwohl	
		Maurer Scheitar		2	Ruhe	—	—	—	—	—	—	—	normal	Es fand neuerdings Personenwechsel statt, dann wurde der Apparat nach einer nochmaligen Vorfüllung durch 3 maliges Hineinblasen von Maurer Scheitar weiter benutzt
				95	Gehen	—	—	Holzsägen	—	—	3,9	—	„	
			Sa.	97					0,8 (nach Schluß)	—	—	—		

wobei nach 2 Minuten die Atmung normal wurde und durch 1 Std. 37 Min. durchgeführt werden konnte. Gesamtatmungsdauer mit diesem Apparate daher 2 Std. 4 Min.
Schluß wegen Verbrauch der Patronen.

Steiger Batke war wegen vorangegangener Nachtschicht körperlich nicht disponiert.
Weiter ist hier deutlich zu erkennen, daß die Vorfüllung des Atmungsackes beim Arbeitsapparat mit Sauerstoff notwendig ist, und eine Vorfüllung durch Ausatmungsluft nicht Platz greifen darf, soll nicht die Zeitdauer bis zur normalen Funktion zu groß werden.
Zum Teil wurde auch hier im vergasten Raum geatmet.

Tabelle V. Atmungsversuche mit dem Arbeitsapparat.

Nummer Ort Datum	Name	Zeitpunkt	Zeitdauer Min.	Arbeitsleistungen: durch Gehen in Meter	Zahl der Aufzüge	in kgm	Anderweitige Arbeitsleistungen	Gasanalyse Einatm. CO_2%	Einatm. O%	Ausatm. CO_2%	Ausatm. O%	Physiologisches Befinden	Bemerkungen
1 Hoheneggerschacht in Karwin bei Teschen, 27. Mai, 1905.	Ingenieur Haunold	1^{42}											Modell: 2 Arbeitpatronen und 1 Rückzugpatrone vorne, Atmungsack im Rückenkorb. Vorfüllung: ca. 12 l Sauerstoff aus einer kleinen Pneumatophor-Flasche. Zur Adjustierung wurden 3 Minuten gebraucht. Arbeitsleistg. durch Gehen u. Gewicht heben wurden nicht forciert. 1 Aufzug 10 kg 1,5 m hoch = 15 kgm Die Messung des Druckes (Widerstand beim Atm.) vor der Umschaltung auf Rückzugp. am Mundstück ergab als Grenzen + 40 mm bei Aus- bis — 80 mm b. Einatmung. Atmungsdauer m. Arbeitspatronen 75 Min. Schluß weg. Erschöpf. der Patronen. Atmungsdauer mit Rückzugpatrone 28 Minuten. 3^{25} Atmungsack fast leer.
			6	Gehen und Stiegen steigen.									
		1^{48}											
			3	—	43	645	—						
		1^{51}											
			66	Gehen nebst zeitweisem Stiegen steigen und Ruhe.									
		2^{57}											
				Umschaltung auf die Rückzugpatrone.				nicht bestimmt				Tadellos normal.	
			11	gehen									
		3^{8}											
			4	—	81	1215	—						
		3^{12}											
			10	Ruhe u. gehen			—						
		3^{22}											
			3	—	51	765	—					—	
		3^{25}											
		Sa.	1 Std. 43 Min.	zusam. 1500 m	175	2625 mkg in 10 Min.	= 4,38 Sek./mkg.						
2	Smolka	1^{35}											Modell: 2 Arbeit- und 1 Rückzugpatr. vorne, Atmungsrock a. Rücken. Vorfüllung ca. 14 l Sauerstoff aus einer Pneumatophorflasche. Zur kompl. Adjustierung mit dem Apparate waren 2 Minuten nötig. Druckmessung (siehe 1) vor Umschaltung auf die Rückzugpatrone + 30 bis — 80 mm Wassersäule bei Aus- u. Einatm. Atmungsdauer m. Arbeitpatronen 83 Minuten. Atmungsdauer mit Rückzugpatrone 29 Minuten. Smolka ist sehr geübt im Atmen mit Apparaten; forcierte jedoch ebenfalls nicht.
			22	langs. Gehen	—	—	—						
		1^{57}											
			4	—	51	765	—						
		2^{01}											
			3	Ruhe	—	—	—						
		2^{04}											
			54	Gehen	—	—	—						
		2^{58}		Umschaltung auf die Rückzugpatr.				nicht bestimmt				Tadellos normal	
			14	langs. Gehen u. Ruhe									
		3^{12}											
			3	—	41	615							
		3^{15}											
			10	„									
		3^{25}											
			2	—	31	465							
		3^{27}											
		Sa.	1 Std. 52 Min.	zusam. 3000 m	123	1845 mkg in 9 Min. oder 3,41 Sek./kgm.							

Die in der Tabelle I enthaltenen Ergebnisse wurden bei einer Anzahl von Versuchen erzielt, welche für die Entstehung der endgültigen Gestalt des Selbstrettungsapparates von Wichtigkeit waren. Die Unterschiede der einzelnen Modelle sind jedoch nur nebensächlich und betreffen die Anordnung und Bauart des Filter- und Verteilersystems, die Vorfüllung des Sackes, Isolierung des Regenerationsgefäßes usw. Bezüglich des Filters ist zu erkennen, daß ohne ein solches (No. 1—4) sich mehr oder weniger unangenehmer Hustenreiz einstellt, der durch Einlage von Metallstoßplatten (No. 5—9, Bleche mit wechselständigen Löchern) verringert werden kann. Da die Einlage von Asbestfiltern (als Fließ aus fein verteilten Fasern, No. 10—14) zwar den Staub vollkommen abhält, aber die Atmung erschwert, wurde endgültig zu Stoßplatten aus Asbestpappe mit rauher Oberfläche gegriffen.

Ohne Vorfüllung des Sackes mit Luft tritt namentlich bei anfänglicher rascher Bewegung Sauerstoffmangel

ein, welcher Schwächezustände hervorruft. Durch die Vorfüllung mit etwa 3 Lungenfüllungen und Einhaltung einer Wartezeit von 3—4 Minuten (Atmung in Ruhe) werden diese Erscheinungen behoben. Daß außer Marschieren auch zeitweise größere Arbeitsleistungen durch Steigen, Laufen, Gewichteheben usw. vorgenommen werden können, zeigen die Versuche No. 5—8, 9—11, 18 und 20; bei Arbeit findet in der ersten Viertelstunde ein rasches Ansteigen des Sauerstoffgehaltes über die Normalgrenze statt, während bei Atmung in Ruhe der Gehalt ganz normal (21 pCt.) bleibt. Der Kohlensäuregehalt ist während der ersten halben Stunde stets sehr niedrig, steigt aber gegen Ende der Wirksamkeit des Superoxyds rasch an. Die Temperatur des Einatmungsgases (No. 12) steigt regelmäßig, doch wird ihre Zunahme wegen der Trockenheit des Gases nicht merkbar. Erst gegen Ende wird die Luft als warm empfunden.

Die Versuche Nr. 1—17 wurden im Laboratorium für allgemeine Chemie a. d. k. k. techn. Hochschule in Wien, Nr. 18 auf Veranlassung der k. k. Berghauptmannschaft in Prag am Giselaschachte bei Haan (Dux), Nr. 19 im Laboratorium der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau, Nr. 20 am Hoheneggerschacht in Karwin bei Teschen durchgeführt, darunter auch manche von Personen, die zum ersten Male mit einem Apparate atmeten.

Die Tabellen II—V enthalten die Ergebnisse mit dem Arbeitsapparate. Aus ihnen ist zu ersehen, daß bei Sauerstoffvorfüllung ein sofortiger Beginn der Arbeit möglich ist; die Atmungsdauer mit den beiden Arbeitspatronen beträgt bei forcierter Arbeit (Tab. II, III) ca. 1 Stunde und verlängert sich in dem Maße, wie die Arbeit geringer wird, ganz bedeutend (Tab. V). Vorfüllung mit Luft empfiehlt sich nicht (Tab. IV, Versuch Nr. 3).

Die Versuche Tab. I, Nr. 18—20, Tab. III, IV und V wurden im Beisein hervorragender Fachleute und teilweise auch unter Kontrolle von Vertretern der k. k. Bergbehörden durchgeführt.

Aus den vorstehenden Mitteilungen geht hervor, daß die Verwendung von Superoxyden und in erster Linie von Natriumkaliumsuperoxyd zur trockenen vollständigen Regenerierung der Ausatmungsluft die Entstehung eines Systems von Atmungsapparaten zur Folge hat, die nach allen ihren Eigenschaften geeignet erscheinen, das Rettungswesen auf eine neue Grundlage zu stellen. Selbstverständlich ist die Verwendbarkeit der Pneumatogenapparate nicht nur auf Bergbaubetriebe beschränkt; von eben so hoher Bedeutung sind sie für alle Industrien und Unternehmungen, bei denen die Notwendigkeit des Eindringens oder Verweilens in vergasten Räumen eintreten kann. Für manche dieser Spezialzwecke würden wohl noch Abänderungen der Konstruktion erforderlich sein.

Die Elektrometallurgie im Jahre 1904.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West.

(Schluß.)

12. Edelmetalle.

Während in Amerika bei der Goldextraction noch vielfach der Chlorierung der Vorzug gegeben wird, macht das Cyanverfahren wegen seiner leichteren Handhabung besonders in Südafrika immer größere Fortschritte. Bei der Fällung dauert der Kampf zwischen der Fällung durch den elektrischen Strom und der Fällung durch Zink fort. Sein Ausgang neigt in vielen Fällen zur Annahme der ersteren Methode, die für Lösungen von 1 bis 2 T. Gold 100000 T. und bei Gegenwart größerer Mengen Kupfer [1]) allein verwendet werden kann, und bei deren Anwendung man weniger abhängig von chemischen Beimengungen, vom Cyanidgehalt und von der Alkalität oder Acidität ist. Aber auch die zweite Methode macht eine Wandlung insofern durch, als vielfach nicht mehr Zink allein, sondern solches, das teilweise mit anderen Metallen (z. B. Kupfer oder Blei) überzogen ist, verwendet wird. Durch die Benutzung solcher Metallpaare wird im Grunde auch der elektrische Strom dienstbar gemacht, nur daß er nicht, wie beim Siemensschen Verfahren und seinen Abänderungen von außen zugeführt, sondern im Innern der Flüssigkeit selbst erzeugt wird. Es wird also allmählich dahin kommen, daß die Fällung des Goldes im wesentlichen auf elektrolytischem Wege geschieht, und daß alle Methoden in solche mit äußerem und solche mit innerem Strome sich scheiden lassen werden. Ja, diese Einheitlichkeit hat im Grunde schon von vornherein bestanden, da das unreine Handelszink auch als Metall p a a r aufgefaßt werden kann.

Die wichtigsten neueren Errungenschaften auf dem Gebiete der Elektrometallurgie des Goldes liegen unzweifelhaft in der besseren Erkenntnis der bei der Elektrolyse einzuhaltenden Bedingungen und in mechanischen Vervollkommnungen, während Neuerungen, die das Siemenssche Verfahren prinzipiell ändern

[1]) Nach Erfahrungen von J. R. Williams und J. Mac Intyres; Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 53.

würden, nicht zu verzeichnen sind. Vor allem haben die Diskussionen der Chemical and Metallurgical Society of South Africa [2]) unsere Kenntnisse über die Technik der elektrolytischen Goldgewinnung wesentlich bereichert.

a. Cyanid-Verfahren.

Die Schlämme sollten möglichst frisch verarbeitet werden. Aus solchen, die längere Zeit gelagert haben, setzen sich die tonigen Teile schwer ab, so daß man Mühe hat, die für die Elektrolyse notwendigen klaren Lösungen zu erhalten. Auch sind alte Schlämme wegen ihres beträchtlichen Gehalts an reduzierenden Substanzen sehr viel schwieriger zu behandeln als frische. Außerdem gehen in den Schlämmen während des Lagerns viel Kalk und Eisen in lösliche Formen über. Bei der Elektrolyse erhält man dann auf den Elektroden Überzüge von Kalk und Kalksalzen, die auf der Kathode ein gutes Haften des Goldniederschlags unmöglich machen und an ihnen und den Anoden den Widerstand für den Durchgang des Stromes infolge ihrer schlechten Leitfähigkeit stark erhöhen. Die Gegenwart von Eisen führt zur Bildung von Berlinerblau und Eisenhydroxyden, die nicht unbeträchtliche Mengen der Goldlösung mit in den Schlamm niederreißen. Schleimige Kieselsäure muß durch Kalkzusatz koaguliert werden, da sonst schon 30 g in 1 t Flüssigkeit infolge ihrer feinen Suspension genügen, auf den Elektroden Häute zu erzeugen, die das Haften des Goldes erschweren und die Badspannung erhöhen.

Zur Beschleunigung der Lösung des Goldes in der Cyanidlauge, die im Sommer rund 71 pCt, im Winter 69 pCt hat, wird die Lüftung jetzt fast allgemein durchgeführt. Bei älteren Schlämmen soll man nach A. Caldecott am besten in der Weise verfahren, daß man schon vor dem Zugeben des Cyanids in die Schlämme am Boden des Bottichs durch eine durchlöcherte Röhre Luft einführt. J. R. Williams läßt die Schlämme, die aus dem ersten Bottich durch eine Zentrifugalpumpe gehoben sind, von einer gewissen Höhe aus in den zweiten fallen. Auch Ch. Butters hat mit dieser Methode gute Erfahrungen gemacht. Er empfiehlt außerdem, die Bottiche möglichst tief zu machen, da dann weniger goldführende Lösung im Brei zurückbleibt, man den Schlammrückstand seltener von einem Bottich in den anderen zurückzupumpen braucht, sowie auch weniger Kraft nötig hat.

Mit Alkalisulfocyanidlösung will H. S. Stark [3]) saure Pyrite behandeln. Ein Oxydationsmittel, z. B. Luft, muß zugegen sein, damit Cyan und Cyanwasserstoff entstehen können.

Thomas Johnston Grier [4]) verdrängt die Cyanidlösung, nachdem sie durch Durchrühren mit Preßluft an Metall gesättigt ist, aus dem Laugebehälter durch eine unter dessen durchlöchertem Boden eingelassene indifferente Salzlösung von größerer Dichte, z. B. durch Kochsalzlösung. Die Schnelligkeit des Arbeitens soll dadurch erhöht werden.

Als Anodenmaterial hat sich das ursprünglich von Siemens vorgeschlagene Eisen in vielen Werken behauptet. Wenn auch ein Angriff durch Bildung von Berlinerblau und Eisenhydroxyd stattfindet, so sollen die Eisenanoden bei 5 mm Dicke doch wenigstens 5 Jahre halten, wenn die Stromdichte auf 1 qdm 0,003 bis 0,004 A beträgt. Wächst die Stromdichte, so nimmt die Neigung der Anode zum Zerfall in schnellerem Maße zu. Gewöhnlich werden die Eisenanoden mit Säcken umhüllt. Dadurch wird aber der Widerstand erhöht, und es entstehen Mühe und Kosten beim Auswechseln der mit Berlinerblau durchsetzten Hüllen. Henry Blackman [5]) schlägt deshalb vor, die Säcke fortzulassen und dafür das Eisen mit einem Oxyde zu überziehen, das magnetisch ist und elektrisch leitet. Zu dem Zwecke erhitzt man die Platten in einer Retorte auf 540 bis 650° und behandelt sie 8 bis 10 Stunden lang mit überhitztem Dampfe, wobei man vorteilhaft noch etwas Naphta oder andern leichten Kohlenwasserstoff einspritzt. Die so erzeugte Eisenhammerschlag-Schicht soll man 1 bis 3 mm stark machen. Man kann auch die Eisenplatte sehr dünn mit Zinn oder Bronze überziehen und dann bei 540° oder darüber mit oxydierendem Gase behandeln oder in ein auf 345° erhitztes Bad von geschmolzenem Salpeter tauchen, das etwas Mangansuperoxyd enthält.

Die auf letztere Weise hergestellte Anode erinnert an die ältere Bleisuperoxyd-Anode, die Andreoli vorgeschlagen hat. Diese wird auf den Minas Prietas-Werken von Charles Butters & Co. im Staate Sonora, Mexiko, so hergestellt, daß 5 mm starkes Bleiblech nach vorherigem Kratzen als Anode in Kaliumpermanganatlösung eingehängt wird, die dauernd in einer Stärke von mindestens 1 pCt erhalten wird. Bei 10 A Stromdichte auf 1 qdm muß die Elektrolyse mindestens eine Stunde lang durchgeführt werden. Um die dünne Elektrode zu versteifen und sie in die Bottiche einhängen zu können, wird ihr oberer Rand in eine Rinne gesteckt, die in einem Holzstück ausgeschnitten ist, und durch hölzerne Pflöcke festgehalten. Auf diese Weise hergestellte Anoden hatten nach einem Berichte E. M. Hamiltons [6]) nach 10 bis 11 monatigem Gebrauche noch dieselbe gute Oberfläche wie im

[2] Siehe deren „Proceedings“, auch den Bericht in Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 53, der im folgenden häufig benutzt worden ist.

[3]) Amer. P. 769 280 vom 6. Sept. 1904.

[4]) Oesterr. P. 17 581 vom 1. Mai 1904.

[5]) Amer. P. 762 227 vom 24. April 1903.

[6]) Journ of the Chem., Metall. a. Min. Society of South Africa; The Electric. Engineer. 1904, neue Ser., Bd. 33, S. 83; Electrochem. Ind. 1904, Bd. 2, S. 131.

Anfange, während sie nach 21monatigem Gebrauche deutliche Spuren der Zerstörung zeigten und dann bald unbrauchbar wurden.[7]) In Südafrika ist man mit der Bleisuperoxyd-Anode zufrieden gewesen.[8]) Sie hat, wie die vorher erwähnten, den Vorteil, daß sie durch den Elektrolyten nicht, wie die Eisenanode, unter Bildung von Nebenprodukten angegriffen wird, so daß man die Stromdichte nicht ängstlich in engen Grenzen zu halten braucht.

Da die von Siemens eingeführte Bleikathode, die unzweifelhaft viele Vorzüge besitzt und jetzt meist in Form von etwa 25 mm breiten, nebeneinander an einem Drahtrahmen aufgehängten Streifen verwendet wird, etwa einmal im Monat zur Gewinnung des Goldes niedergeschmolzen werden muß, hat man sich bemüht, statt ihrer eine aus anderem Materiale nutzbar zu machen. Eisen, mit dem Andreoli in London gute Erfolge erzielt haben wollte, hat sich in Südafrika nach den Angaben von Clement Dixon und M. Torrente[9]) nicht bewährt. Charles Butters[10]) hat auf seinen Werken Kathoden aus verzinnten Metallblechen in Benutzung genommen, die in 75 mm Entfernung von den Anoden an einer Eisenbekleidung der oberen Bottichkante aufgehängt werden.[11]) Diese Kathoden sind mechanisch haltbarer als solche aus Blei und ermöglichen auf leichtere Weise eine gleichmäßige Stromverteilung über ihre Oberfläche hin, da man den Verbindungsdraht, der zur kupfernen Stromzuleitung führt, bequemer anlöten kann. Nach dem Verfahren von Butters erzeugt man keine festhaftenden Niederschläge, sondern scheidet das Gold im Zustande von Schwamm ab, der einmal täglich abgestrichen wird, ohne die Kathode aus dem Bade zu entfernen. Die erwähnte Form der Fällung des Goldes ermöglicht die Benutzung einer höheren Stromdichte als nach dem alten Verfahren, ja, macht sie sogar unbedingt notwendig. Man wählt sie so, daß an der Kathode Wasserstoff entwickelt wird; durchschnittlich 0,05 A auf 1 qdm. Wesentliche Vorteile bietet diese Arbeitsweise nach E. M. Hamilton[12]) aber nur, wenn neben den Edelmetallen große Mengen Kupfer vorhanden sind. Ein Mißstand ist, daß in den Bodenschlamm durch Fällung auch Kalk übergeht, der zuweilen 30 bis 40 pCt davon ausmacht und die Schmelzbarkeit des Schlammes stark erschwert.

A. von Dessauer[13]) ist der Meinung, daß die Verbindungen für die Anoden am besten fest, die für die Kathoden lösbar gemacht werden. In letzterem Falle liefert das Eintauchen der Elektrodendrähte in eine in Holz geschnittene, 6 mm breite und 25 mm tiefe Quecksilberrinne einen schnellen Kontakt. Sie ergibt aber einen großen Spannungsverlust. Dagegen zeigt das Carlinsche Rohr kaum einen Mißstand. Es besteht aus Eisen, ist an den Enden durch Schraubenpflöcke geschlossen und mit Quecksilber gefüllt. Oben sind so viele Löcher eingebohrt, wie Elektroden verbunden werden sollen. Die Löcher können entweder rund und ein wenig größer als die Verbindungsdrähte oder länglich sein. In diesem Falle werden die dünnen Kupferdrähte am besten zu einer Schleife gebogen. Die Weite des Rohres wird nach der Stromstärke berechnet. Gewöhnlich genügen 12 mm vollständig. Ein Endpflock oder beide sind zur Aufnahme der Hauptleitung, die durch eine Messingschraube festgehalten wird, gespalten. Zur Ersparnis an Quecksilber kann man das Rohr auch durch einen vollen Eisenstab ersetzen, der eine lange Rinne oder etwas größere einzelne Löcher hat. Auf der May Consolidated Mine erhielt man mit dem Carlinschen Rohre an einem 2,4 m langen Troge 0,3 pCt Spannungsverlust, dagegen mit gewöhnlichen Quecksilbernäpfen 18,4 pCt. Für die ganze Anlage bedeutet das einen Verlust von 27 W gegenüber 1300 W, abgesehen davon, daß bei Napfverbindung sich das Quecksilber auf 62° erhitzte, während es in dem Rohr nahezu die Temperatur der Außenluft hat, der Verlust durch Verdampfung also äußerst klein ist. Da das Rohr als ausgezeichneter Stromverteiler wirkt, haben die verschiedenen Kathoden eines Bottichs nahezu dieselbe Stromdichte, so daß auch bei schwächeren Strömen an keiner Stelle die Goldlösung, ohne gefällt zu werden, vorbeifließt. Wahrscheinlich ebenso gut wie das Carlinsche Rohr ist folgende Vereinigung des hölzernen Quecksilbertrogs mit Metall: Ein breiter Kupferstreifen, der für die herrschende Stromstärke genügt, steht senkrecht in einer schmalen Spalte und wird durch eine halbe Drehung an die Hauptschiene angelegt, mit der er vernietet oder verschraubt wird. Die Drähte von den Kathoden nehmen kleine in das Holz geschnittene halbrunde Näpfe von 12 mm Durchmesser auf.

Ideal in der Ausnutzung der Lösungen ist das elektrolytische Cyanidverfahren durchaus nicht, da man die Laugen bis auf höchstens 0,8 g Gold in 1 t entgolden kann und nach den Angaben von Clement Dixon und M. Torrente[14]) im allgemeinen sehr zufrieden ist, wenn Laugen, die mit 23 bis 47 g Gold, 225 bis 300 g Silber und 1 bis 2 pCt Kupfer in die Bottiche eintreten, sie mit 4 g Gold, 14 bis 30 g Silber und 0,5 pCt Kupfer verlassen. Dabei rechnet man auf einen Behälter von 9 m Länge, 1,5 bis 2 m Breite und 1,5 m Tiefe 125 A bei 1,75 V und ar-

[7]) Sitzung der Chem., Metall. a. Min. Society of South Afrika vom 17. Sept. 1904 durch Chemik.-Ztg. 1904, Bd. 28, S. 1129.
[8]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 53.
[9]) Electrochemical Ind. 1904? Bd. 2, S. 217.
[10]) Amer. P. 756211 vom 3. Okt. 1902.
[11]) E. M. Hamilton; Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 131.
[12]) Journ. of the Chem., Metall. a. Min. Society of South Africa; The Electrical Eng. 1904, neue Serie, Bd. 33, S. 83.
[13]) Society of South Africa; a. a. O.
[14]) Elektrochemikal Ind. 1904, Bd. 2, S. 217.

beitet mit einer Stromdichte von 0,004 A auf 1 qdm. In dem Bottich, der in 65 cm breite, nebeneinander geschaltete Kammern geteilt ist, zirkuliert die Flüssigkeit von einer Abteilung aufwärts zur nächsten.

Die Cyanidlauge verliert bei dem Gebrauche an Wirksamkeit, da sie allmählich Fremdmetalle in Form ihrer Doppelcyanide aufnimmt. Um diese zu zerstören und die Fremdmetalle in Form ihrer Hydrate zu fällen, schlägt L. William Davis [15]) vor, die Lösung in Gegenwart von freiem Ätzalkali mit Wechselstrom zwischen Bleielektroden zu behandeln. Auf 1 t Lösung genügen 0,01 bis 0,04 A. Dieselbe Arbeitsweise zu demselben Zweck hat schon im Jahre 1894 M. Crawford [16]) angegeben.

Einzelheiten über die verschiedenen besonderen Verfahren sind im Berichtsjahr mehrfach veröffentlicht worden. Die interessantesten Angaben sollen im folgenden kurz wiedergegeben werden.

Über Erfahrungen mit dem Butters-Prozeß, der mit Bleisuperoxyd-Anoden und Zinn-Kathoden auf den Minas-Prietas-Werken ausgeführt wird [17]), die monatlich 9000 t, davon 40 pCt Schlämme verarbeiten, berichtet E. M. Hamilton [18]). Es sind 6 Bottiche mit geneigtem Boden von 9 m Länge, 3 m Breite und 1,5 m Tiefe in 2 Reihen vorhanden. Die Bottiche haben 12 Kammern mit je 18 Anoden und 17 Kathoden. Die Lösung geht hintereinander durch 2 Behälter. Zwei Dynamos liefern je 250 A bei 30 V. Die Stromdichte ist, da das Gold schwammig gefällt wird, viel größer als gewöhnlich. Erhöht man die Stromdichte weiter als zur Lockerung des Niederschlags notwendig ist, so fällt die Stromausbeute, die Menge des regenerierten Cyanids wird vermindert und vielleicht wird sogar freies Cyanid zerstört. Man muß Rücksicht nehmen auf die Menge des gelösten Metalls, auf die Menge Lösung, die in der Stunde durch die Bottiche geht und auf die Größe der Elektrodenoberfläche. Läßt man die beiden letzten Faktoren ungeändert, so kann man die Stromstärke in demselben Maße wie das gelöste Metall vermehrt wird, erhöhen und erhält entsprechend mehr Niederschlag. Bleibt aber der erste und dritte Faktor konstant und wird die Menge der Lösung vermehrt, so ergiebt eine entsprechende Verstärkung des Stromes unproportionale und ständige Verminderung des Nutzeffekts. Dagegen liefert bei Konstanz des ersten und zweiten Faktors eine ebenso große Verstärkung des Stroms, wenn gleichzeitig die Elektrodenfläche entsprechend vergrößert wird, eine bessere Metallausbeute. Die Größe der Elektrodenfläche ist zwar auch abhängig von der Menge des gelösten Metalls, aber, da diese immer ziemlich klein bleibt, hauptsächlich von der Durchflußgeschwindigkeit. Für das Verhältnis zwischen Anodenoberfläche und Menge der Lösung läßt sich eine allgemeine Regel nicht aufstellen. In Prietas waren bei der Verarbeitung von Sanden zur Fällung von 100 t Lösung in 24 Stunden 320 qdm Anodenoberfläche vorhanden bei einer Stromdichte von 0,055 A auf 1 qdm und 3 V. Die Lauge enthält beim Eintritt in die Bottiche 4,54 g Au und 100 g Ag, beim Austritt 0,4 g Au und 8 g Ag. Gefällt waren an Au 91 pCt, an Ag 91,7 pCt. Bei Verarbeitung von Schlämmen wurden zur Fällung von 100 t Lösung in 24 Stunden 280 qdm Anodenfläche benutzt bei einer Stromdichte von 0,03 A und 2,6 V. Die Lauge wurde von 1,705 auf 0,2 g Au-Gehalt und von 43,5 auf 4,5 Ag-Gehalt bei Ausbeuten von 88 pCt Au und 89,6 pCt Ag gebracht. Der Mangel einer zu kleinen Elektrodenfläche kann zum großen Teil durch Erhöhung der Stromdichte bis zu einer gewissen Grenze ausgeglichen werden; dann steigt aber der Kraftverbrauch. Von der zur Fällung der Metalle nötigen Strommenge wurden im Durchschnitte von zwei Monaten in dem ersten Bottich, in den die Extraktionslösung zunächst einfloß, etwa 86 pCt, im darauffolgenden Bottich etwa 94 pCt verschwendet. Das ist aber nicht erheblich, da die Stromkosten bei dem Verfahren praktisch so ziemlich die einzige Ausgabe sind, und ein Teil davon durch den Wert des bei der Fällung regnerierten freien Cyanids aufgehoben wird. Dessen Menge betrug 260 g auf 1 t Erz, wobei der gesamte Verbrauch an Cyanid durchschnittlich 1,12 bis 1,35 kg ausmachte. Wird das Erz ohne vorhergehende Amalgamation und Konzentration direkt verarbeitet, so nimmt die Regeneration von Cyanid beträchtlich ab, weil Kupfer fehlt und mehr Silbersulfid vorhanden ist.

Mit hohen Stromdichten wie Butters arbeitet auch S. B. Christy [19]). Während nach dem gewöhnlichen Verfahren die Edelmetalle mit Stromausbeuten von nur 1 bis 2 pCt, höchstens 5 pCt gefällt werden, will Christy bis über 80 pCt erzielen können, anscheinend durch die besondere Gestalt der Elektroden, die eine große Oberfläche und Durchlässigkeit gewährleisten. Sie bestehen aus Drahtgaze, die Kathoden aus eiserner, oder auch aus Stoff, der mit gefällten Edelmetallen gesättigt ist. Die Lauge zirkuliert schnell. Bei einer Lösung mit 170 g Silber und Gold auf 1 t und bei einer Spannung von 1,5 bis 3 V wird z. B. eine Durchflußgeschwindigkeit von 8 bis 25 mm in 1 Sekunde verwendet, wobei kein Wasserstoff entwickelt wird. Die Zirkulationsgeschwindigkeit ist zweckmäßig nicht geringer als 30 cm in 1 Minute und wird in dem Maße gesteigert wie der Gold- und Silbergehalt in der

[15]) Amer. P. 741231 vom 13. Okt. 1903.
[16]) D. R. P. 86075.
[17]) Vgl. vorher.
[18]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2. S. 131.
[19]) Amer P. 756328 vom 20. Mai 1901.

Lösung abnimmt. 1000 t Lösung konnten in 24 Stunden in einem Niederschlagsbehälter, der nur 1 t faßte, gefällt werden. Die Ausbeutemengen an Edelmetall betrugen 90 bis 99 pCt gegen 75 bis 80 pCt früher. Das so erhaltene Gold und Silber wird in einem zweiten Apparat raffiniert. Die Cyanidlösung, die möglichst frei von Chloriden und Sulfaten sein soll, wird schnell durch einen Behälter gepumpt; sie geht aufwärts und abwärts und gleichzeitig durch die durchlässigen Anoden, die vorher in dem Niederschlagsgefäß als Kathoden gedient hatten. Die aus Eisenblech bestehenden Kathoden werden vor ihrem Einsetzen mit einer Schicht von Graphit und Vaseline überzogen. Bei etwa $^1/_2$ V löst sich das Gold und Silber schnell. Die Raffination kann auch mit Zink ausgeführt werden.

Bei dem Verfahren von Hendryx[20]), das auch auf Erze mit 1 bis 3 pCt Kupfer anwendbar ist und 80 bis 96 pCt Extraktionsbeute geben soll, bestehen die Anoden aus schrägen verbleiten Eisenplatten, über die der Erzbrei fließt. Dann läuft er an den Wandungen eines Zylinders, in dem ein Rührer arbeitet, herab, wobei das Gold gefällt wird. Das Verfahren, dessen Kosten 1 bis 1,25 ℳ für 1 t betragen, ist schon in Kalifornien, in Arizona und in Mexiko, wo täglich 120 t verarbeitet werden, eingeführt.

Auf die Spitze eines viereckigen Turmes gibt Ernst Fahrig[21]) den Erzbrei (mit 60 pCt Elektrolyt) auf. Die Wände des Turmes sind mit einer Reihe geneigter Kupferplatten versehen. Unterhalb jeder Kathode befindet sich ein Graphitanode. Für die Lösung beträgt die Stromdichte auf 1 qm 0,8 bis 1 A bei 5 bis 7 V, für Fällung 0,5 bis 0,6 A bei 2—5 V. Elektrolyt ist irgend ein Oxychlorid, Chlorid, eine schwache Cyankaliumlösung oder Hypochlorit. Die Masse fließt am Turm herab, die Edelmetalle werden an den Kathodenplatten niedergeschlagen, während die teilweise extrahierte Masse in einen am Boden des Gefäßes befindlichen Quecksilberbehälter gelangt und in das Hauptgefäß überfließt, von wo sie wieder zum Turm hinauf gepumpt wird. Hier wiederholt sich diese Behandlung. Man rechnet etwa 1 Stunde auf 1 t der Erzbeschickung. Nachdem der Hauptteil des Edelmetalles niedergeschlagen ist, geht die Masse über ein mit Rippen versehenes Gefäß in einen Laugenbehälter. Die Rippen halten grobe und schwere Stücke Pyrit u. dergl. zurück. Sobald das Laugegefäß mit den verschiedenen aus der ursprünglichen Beschickung erhaltenen Massen gefüllt ist, wird die Erzbeschickung des Hauptgefäßes abgebrochen, die in dem Laugebehälter enthaltene Flüssigkeit geht zum Beschickungsgefäß, dann durch den Turm und über die Rippen wieder zum Laugegefäß. Diese Behandlung wird bis zur hinreichenden Extraktion der Edelmetalle fortgesetzt. Um das noch in der Flüssigkeit enthaltene Edelmetall zu gewinnen, wird sie filtriert oder dekantiert, das Filtrat auf 50 bis 55° erhitzt und elektrolysiert.

b. Halogenid-Verfahren.

Über die Anlagen und das Greenawaltverfahren der Gold- und Silberwerke in Wallstreet, Colorado, veröffentlicht Frank C. Perkins[22]) eingehende Mitteilungen, von denen wir an dieser Stelle nur die auf den elektrochemischen Teil bezüglichen wiedergeben wollen. Das zerstampfte, getrocknete, gepulverte und geröstete Erz fällt aus dem Röstofen rotglühend in eine Grube, wobei ihm eine geringe Menge Kochsalz zugesetzt wird, um das Silber zu chlorieren Das Erz wird kontinuierlich am unteren Teile der Grube abgezogen. Auf dem Wege vom oberen Teil bis zum Boden kühlt es sich allmählich — innerhalb 24 Stunden — ab. Es gelangt dann in die hölzernen Laugenbottiche, in denen es mit 15prozentiger Kochsalzlösung, die etwa $^1/_8$ pCt Bromid enthält, behandelt wird. Die Elektrolysierzellen bestehen aus einer Reihe einzelner Abteilungen. Die Kathoden sind von den Anoden durch Asbestdiaphragmen getrennt. Als Anoden dienen graphitierte Kohlenplatten, als Kathoden durchlöcherte Bleiplatten. Durch die Einwirkung des elektrischen Stromes entsteht freies Chlor und Brom, es bildet sich somit ein geeignetes Gold- und Silberlösungsmittel. Das bei der Elektrolyse an der Anode entwickelte Chlorgas wird von der Lauge bis zur Sättigung absorbiert. Das überschüssige Chlor wird gesammelt und dem in der Ofengrube befindlichen Erz zugeführt. Man arbeitet mit einer Stromdichte von 200 A auf 1 qm bei 4,5 V. 12 Zellen genügen um 90 000 kg Erz zu behandeln. In dem Fällungsraum befinden sich Bleiplatten ungefähr 37 mm von einander entfernt, zur Hälfte mit dem positiven, zur Hälfte mit dem negativen Pol der Stromquelle verbunden. Die Lauge umfließt die Platten in einem Zickzackweg. Der Gold- und Silberniederschlag besteht aus einem schlammigen, schwarzen Pulver, von dem ein großer Teil auf den Boden fällt. Die Stromdichte in den Fällungszellen beträgt 0,28 A auf 1 qm.

Zum Chlorieren und zum Lösen von Gold aus Schwefelsilbererzen schlägt M. Vaygouny[23]) Eisenchlorid vor, das auch Silberchlorid in Lösung zu halten hilft. Zusatz von Kochsalz ist notwendig, um Silberchlorid zu lösen und auf diese Weise den Angriff des Sulfids durch das Chlor stetig zu machen. Für die Versuche diente eine Lösung mit 1 bis 2 pCt Eisenchlorid, 15 bis 20 pCt Kochsalz und ein wenig freier Salzsäure, in die Chlor eingeleitet war. Man erhält eine Extraktion von 95 bis 97 pCt Ag, gleichgültig ob man 2 bis 3

[20]) Engin. a. Mining Journ. 1903, Bd. 76, S. 738.
[21]) Amer. P. 756223 vom 9. Mai 1903.
[22]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 24.
[23]) Electrical Rev. N. Y. 1904, Bd. 45, S. 757.

Stunden unter stetigem Rühren kocht, oder 2 bis 3 Tage unter gelegentlichem Schütteln in der Kälte behandelt, gleichgültig, ob man eine 1prozentige eisenchloridhaltige Lösung ständig chloriert (oder sonstwie oxydiert) hält, oder ob man in eine 2 bis 3prozentige Chlor nur zeitweise einleitet. Dagegen hängt die Vollständigkeit der Goldextraktion ganz von dem Grad der Chlorierung ab. Durch 3 bis 4 tägiges Arbeiten in der Kälte kann alles Silber extrahiert werden. Ständige Entfernung des Silbers durch Elektrolyse und darauf folgende Regenerierung der Lösung, sowie gutes Rühren kürzt die Zeit der Behandlung ab. In den meisten Fällen wird aus goldreichen Erzen ohne besondere Maßnahmen so viel Gold mit extrahiert, daß die Kosten größtenteils gedeckt werden. Will man praktisch alles lösen, so darf Chlor nie fehlen, das Ferrosalz muß also sofort wieder oxydiert werden. Man kann die zum Ansäuern benutzte Salzsäure durch die billigere Schwefelsäure ersetzen. Häuft sich durch lange fortgesetzten Wechsel von Elektrolyse und Laugen ein Ueberschuß an Ferrosalz in der Lösung an, so kann man ihn durch alkalische Erze entfernen. Bei einer Stromdichte von 10 A auf 1 qm und 1,5 bis 2 V erhält man nicht alles Edelmetall an den Platinkathoden, wenn die Flüssigkeit in Bewegung ist, weil die Niederschläge zu schwammig sind, dagegen ist dies in der Ruhe der Fall. Setzt man Bruchteile eines Prozentes an Leim oder schleimiger Substanz zu, so erzielt man besonders in der Wärme einen guten, festen, weißlichgrauen Niederschlag, der beim Reiben hohen Glanz annimmt, auch wenn stark gerührt wird. Zuweilen versagt dieses Hilfsmittel. Dann muss man den Niederschlag ständig von der Kathode entfernen, bevor er abfällt. Dies kann man durch die Anordnung von Tommasi erreichen, nach der kathodische Scheiben, die sich ein- bis zweimal in der Minute drehen, nur zur Hälfte in den Elektrolyten tauchen. Außen werden die Schlämme durch Gummikissen gelockert und durch Strahlen dünner Salzlösung in Sammelbehälter gespült. Kohlen- oder Graphitelektroden sind besser als metallische.

c. Elektroamalgamation.

Für die Behandlung von Sanden geben W. J. und J. H. Jory[24]) einen Zirkulationsapparat an. Am Boden des Behälters befinden sich ebene oder gewellte Elektroden aus reinem oder versilbertem Kupfer, an den Seiten ein hölzerner Rahmen mit Wellen in Lagern mit Quecksilber, an den Wellen Elektroden aus Kohle oder Metall. Durch Aenderung des Niveaus kann der Flüßigkeitsstrom geregelt werden. Will man den edelmetallhaltigen Abfluß von Stampfwerken verarbeiten, so wird soviel lösliches Quecksilbersalz eingeführt, daß ein plastisches Amalgam entsteht, das leicht von den Platten entfernt werden kann, vom Wasserstrome aber nicht mitgerissen wird.

Nach dem Verfahren von Henry R. Cassel[25]) fließt das mit Cyankalium zu einem Brei verrührte Erz ständig auf senkrechte Anoden, an ihnen hinab und wieder nach oben. Die Kathoden werden mit Quecksilber bedeckt gehalten, indem gegen sie von oben nach unten Rückwerfvorrichtungen geneigt sind. Das am Boden der Zelle sich sammelnde Quecksilber wird durch eine Pumpe nach einer oberen Säurekammer befördert, in der das von ihm aufgenommene Alkali neutralisiert wird.

Der Elektrolysierzylinder von F. T. Mumford[26]) besteht aus einer Stahlplatte, die mit amalgamiertem Kupfer ausgefüttert und mit hölzernen Enden versehen ist. Er ist an Rollen befestigt und macht fünf Umdrehungen in der Minute. Die Anoden bestehen aus zweizölligen runden Eisenstäben, die den elektrischen Kontakt durch Bürsten bilden, die sich an der Aussenseite des Zylinders befinden. Das Quecksilber wird bis etwa 12 mm oberhalb des Bodens gegossen und der Zylinder dann bis einige Zentimeter unter dem Rand beschickt. Die Stromdichte auf 1 qm darf höchstens 8 A betragen; bei höherer Stromdichte wird das Gold teilweise, bei 20 A garnicht amalgamiert, sondern mechanisch in der Masse zurückgehalten. Bei schwachen Lösungen steht das Gewicht des niedergeschlagenen Goldes nicht im Verhältnis zur Stromdichte. Die Spannung sckwankt zwischen 3 und 5 V.

Die Vorteile der Elektroamalgamation, bei der die Oberfläche der Quecksilberkathode möglichst groß sein sollte, findet Mumford in folgendem: Die Extraktion sowie das Niederschlagen kann ohne Filtration vorgenommen werden; der Niederschlag ist gleich gut aus einer starken wie schwachen Cyanidlösung; Gegenwart von Kupfersalzen wirkt nicht störend. Ein vorheriges Amalgamieren des Schlammes ist nicht notwendig, da etwa vorhandenes Rohgold während des Niederschlagens amalgamiert wird.

Nach dem Rieckenschen Elektroamalgamations-Verfahren werden in den australischen South-Kalgoorli-Goldminen seit Ende des Jahres 1900 etwa 3000 t Schlämme monatlich verarbeitet.

Unter Zuhilfenahme von Natriumamalgam arbeiten im Gegenstromprinzip Henry Livingstone Sulman und Hugh Fitzalis Kirpatrick Picard[27]). Die edelmetallhaltige Lösung wird gezwungen, ihren Weg aufwärts durch eine zwischen amalgamierten Flächen niedergehende Schicht von Natriumamalgam zu nehmen. Die Vorrichtung besteht aus zwei trichterförmigen Behältern, die ineinander konaxial mit geringem Abstand

[24]) Amer. P. 757 557 vom 7. April 1903.

[25]) Amer. P. 749 843 u. 749 844 vom 25. Okt. 1902.

[26]) Transact. Australasian Inst. of Mining Eng.; The Electrical Eng. 1903, neue Serie, Bd. 32, S. 915

[27]) D. R. P. 154 419 vom 17. Mai 1903.

für den Durchlaß der Trübe und des Amalgams angeordnet sind. Die Spitze des inneren Behälters ruht auf einer hohlen Stütze, die auf einem in eine Muffe eingeschraubten Rohr sitzt. Durch Ein- und Ausschrauben des letzteren in die Muffe kann die Stütze und mit ihr der innere Behälter gehoben und gesenkt und damit der Abstand zwischen den Behältern geändert werden. Die Stütze ist mit Durchtrittsöffnungen versehen für in den Zwischenräumen einzuführende Trübe. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Das Quecksilber wird in einer elektrolytischen Zelle mit metallischem Natrium beladen und dann in den Zwischenraum zwischen den beiden Behältern eingeführt. Das genügend fein gemahlene Golderz oder der Schlamm, der vorher mit einem Lösungsmittel, wie Cyankalium, gemischt und behandelt ist, wird durch den Zwischenraum, der das Natriumamalgam enthält, nach aufwärts gepresst, wobei das Doppelcyanid des Edelmetalls und Kaliums oder andere in Lösung befindliche Edelmetallverbindungen zersetzt werden und das Edelmetall durch das Quecksilber als Amalgam zurückgehalten wird. Gleichzeitig werden auch die ungelöst gebliebenen Teilchen des freien Goldes gewonnen. Das zum Teil von Natrium befreite, dafür aber mit Edelmetallen beladene Quecksilber wird abgesaugt und nach der elektrolytischen Zelle zurückgeführt u. s. f., so lange bis das Quecksilber reich genug an Edelmetall ist.

d. Raffination.

Von elektrolytischen Gold-Raffinations-Prozessen hat sich nur das von Dr. Emil Wohlwill angegebene und von der Norddeutschen Affinerie zuerst erprobte Verfahren bewährt, nach dem der aus Goldchloridlösung bestehende Elektrolyt erwärmt wird und einen Salzsäurezusatz erhält. Praktische Erfahrungen mit der Methode veröffentlicht der Erfinder. [28]) Sie ist der chemischen Methode vorzuziehen (Lösung in Königswasser, Fällung durch Eisenchlorür), weil trotz der offenen Gefäße keine riechenden und schädlichen Gase entwickelt werden, weil der Säureverbrauch nur 1/50 beträgt, weil das Gold reiner wird, das beigemengte Platin einfacher zu gewinnen ist und vollständig von Iridium und anderen Platinmetallen getrennt werden kann. Bei der Behandlung von Gold enthaltendem Silber zeigt die Schwefelsäuremethode folgende Nachteile: Notwendigkeit eines größeren Silbervorrats, ständige Wiedergewinnung des Silbers und eines Teils der Säure, viel Bedarf an Raum und der an manchen Orten teuren Schwefelsäure, Entwicklung großer Mengen Dämpfe von Schwefelsäure und schwefliger Säure, unvollständige Reinigung des Goldes und unvollständige Silbergewinnung bei Gegenwart grosser Mengen Platin. Frei von diesen Nachteilen ist das elektrolytische Verfahren. Es dürfen nur nicht zu viel Beimengungen vorhanden sein, die ständige anodische Lösung verhindern können, wie Silber und Blei. Nach Tuttle soll deren Gesamtmenge nicht über 6 pCt betragen. Dies gilt aber nur bei Erhitzung des Bades auf 50 bis 55°, bei der das Gold, wenn die Stromdichte nicht niedrig genug ist, schwammig wird. Erhitzt man auf 65 bis 70°, so wird selbst bei doppelter Stromdichte der Kathodenniederschlag vollständig fest, wenn der Elektrolyt genug Gold enthält. Bei der hohen Temperatur kann der Silbergehalt der Anode steigen, ohne daß durch Chlorentwicklung Silberchlorid an der Anode gebildet wird und deren Lösungsfläche verkleinert. Bei 65 bis 70° darf dennoch der Silbergehalt des Goldes nur verhältnismäßig niedrig sein, so lange die Stromdichte hoch ist und das Verfahren so geleitet wird, daß das Silberchlorid von selbst in den Schlamm fällt. Wird es von Zeit zu Zeit abgeschabt, so kann man Legierungen mit 15 pCt. Silber elektrolytisch behandeln. Reichere Legierungen werden erst mit reinerem Golde zusammengeschmolzen. Dies bezieht sich auf Betriebe, bei denen in 24 Stunden der größte Teil des Anodengoldes gewonnen werden soll. Ist dies nicht nötig, so kann man die Stromdichte herabsetzen und dann Gold mit entsprechend mehr Silber verarbeiten. Bei Gegenwart von Blei und Wismut ist eine dem Gehalte daran entsprechend geringere Menge Silber zulässig. Bei Verarbeitung von Legierungen muß die Goldmenge, die an der Anode weniger gelöst als an der Kathode gefällt wird, dem Elektrolyten in Form einer Lösung der verarbeiteten Legierung zugefügt werden, wenn das Verfahren kontinuierlich betrieben werden soll. Dieses Gold wird auch chemisch rein unter Verbrauch geringer elektrischer Energie gefällt. Kupfer kann sich im Elektrolyten sehr anhäufen, ehe festes Chlorid gefällt wird. Das Kathodengold bleibt solange rein, wie in dem stark kupferhaltigen Elektrolyten noch genug Gold vorhanden ist. Enthält das Anodenmaterial 2, 4 und 10 pCt. Kupfer, so muß der Elektrolyt nach Verarbeitung von 100, 50 und 20 kg erneuert werden. Dies kostet, abgesehen vom Kupferwerte, nicht mehr als 4 ℳ. Für 1000 kg Gold, die in 24 Stunden durch den elektrischen Strom gefällt werden sollen (Energiebedarf 300 KW-Stunden), sind 3 kg Walzgold für die Kathoden nötig. Ein Arbeiter genügt für 50 kg Gold. Bei feinem Golde kann die Stromdichte auf 1 qdm 15 A und mehr, bei Gold mit 10 pCt Silber 9 A betragen. Aus feinem, platinhaltigem Golde macht man die Anoden 4 mm dick, aus roherem 5 bis 6 mm. In jedem Falle kann die Plattendicke und die Stromdichte so gewählt werden, daß von dem Anodengolde in 24 Stunden 80 bis 82 pCt rein gewonnen werden.

Für elektrolytische Raffination des Silbers wird meist das Verfahren von Möbius gebraucht, nach dem unter Verwendung eines silberhaltigen Elektrolyten das Silber aus der verunreinigten Anode herausgelöst und

[23]) Electrochemical Ind. 1904, Bd. 2, S. 221 u. 261.

auf geeigneten Kathoden gefällt wird, während die Fremdmetalle teils in Lösung gehen und bleiben, teils als Anodenschlamm fallen. Die Neuerung, nach der durch ein endloses Kathodenband die Silberkrystalle stetig aus dem Bade entfernt wurden, hat sich nach Leopold Rostosky[29]) in Amerika wegen der etwas umständlichen Apparatur dauernd nicht einbürgern können. Man ist wieder zu dem einfacheren alten Apparate zurückgekehrt.

13. Zink und Zinn.

Die Elektrometallurgie des Zinks und Zinns im Jahre 1904 wird in besonderen Artikeln behandelt werden.

14. Allgemein verwendbare Apparate und Verfahren.

a. Elektrothermisches.

Stromersparnis wollen William und Henry Sinne, Robert Storey und John Shattleworth-Sellers[30]) dadurch erzielen, daß sie quer durch den Raum aus feuerfesten Ziegeln gehende horizontale Elektroden abwechselnd parallel schalten. Zwischen ihnen liegt eine Packung aus Kohle und Kieselsäure (2 : 1 Raumteil.)

Da die Benutzung von Wechselstrom wirtschaftlich vorteilhafter als die von Gleichstrom ist, wendet man ersteren im allgemeinen dort an, wo es nur auf thermische Wirkungen ankommt. Soll gleichzeitig eine elektrolytische Arbeit verrichtet werden, so muß natürlich auch Gleichstrom vorhanden sein. Unter diesem Gesichtspunkt macht Dr. Walter von Seemann[31]) beide Stromarten nutzbar.

Drei Elektroden sind unter einem bestimmten, durch Versuche zu ermittelnden Winkel gegen einen Punkt des Schmelzraumes gerichtet und mit den drei Klemmen der Mehrphasenstrommaschine verbunden. In ihrer Mitte ist eine ebenfalls nach jenem Punkte gerichtete Elektrode angeordnet und mit dem einen Pol der Gleichstrommaschine verbunden. Eine in die Verbindungsleitung eingeschaltete Drosselspule verhindert die Vermengung des Mehrphasenstroms mit dem Gleichstrom. Der oben erwähnte Punkt steht mit dem anderen Pol der Gleichstrommaschine und mit einem neutralen Punkt in Verbindung. Die Leitung zwischen beiden Punkten ist mit einem Ausschalter versehen, um den Mehrphasenstrom entweder von Elektrode zu Elektrode oder von den Elektroden zum neutralen Punkt gehen zu lassen, und mit einem Kondensator, um wie oben die Vermengung beider Stromarten zu verhindern.

Will man Metallpulver herstellen, so kann man sich dazu der zerstäubenden Wirkung des elektrischen Funkens bedienen, wie es die Tin Electro-Smelting Co.[32]) tut. Das flüssige Metall läßt man in dünnem Strahl abfließen und schickt durch diesen einen elektrischen Strom, wobei Funkenbildung durch Unterbrechung des Flüssigkeitsstrahles hervorgerufen wird. Um letztere zu erzielen, wird entweder die Ausflußöffnung des das flüssige Metall enthaltenen Behälters durch einen heb- und senkbaren Stempel abwechselnd geöffnet und geschlossen, oder es wird durch den Flüssigkeitsstrahl ein schwingender Stab oder rotierender Stabstern horizontal hindurchbewegt.

b) Elektrolyse wässriger Lösungen.

Die Erfahrungstatsachen, die bei der Elektrolyse der verschiedensten Metallsalzlösungen gesammelt worden sind, hat Professor Wilder D. Bancroft in einem vor den letzten internationalen Elektro-Kongresse in St. Louis gehaltenen Vortrage[33]) zu allgemeineren Regeln zusammenzufassen versucht. Wenn auch diese Schlüsse vielfach als verfrüht und als zu kühn erscheinen, so rechtfertigt sich doch ihre Wiedergabe in den Hauptpunkten schon aus dem Grunde, damit die so notwendigen experimentellen Nachprüfungen von möglichst vielen Seiten veranlaßt werden. Bancroft behauptet im wesentlichen folgendes: Arbeitet man mit mäßigen Stromdichten, so wird ein schlechter Niederschlag praktisch immer dadurch verursacht, daß zusammen mit dem Metall ein nichtmetallischer fester Stoff, in den meisten Fällen eine Sauerstoffverbindung, fällt. Zusätze, die den festen Körper lösen können, verbessern den Metallniederschlag. Wichtiger als die Löslichkeit ist aber der Grad der Lösung. So erhält man Alkalizinkat viel leichter bei 40° als bei 20°. Doch ist eine höhere Temperatur nicht unbedingt vorzuziehen; z. B. wirkt bei 90° Natronlauge stark auf das niedergeschlagene Zink. Bei Kupfersulfatlösungen führt Temperaturerhöhung zur vermehrten Bildung von Cuprosulfat. Die Verbesserung der Niederschläge durch reduzierende Substanzen beruht wahrscheinlich auf der Wegnahme gelösten Sauerstoffs. Sie müßte also im Vakuum oder in einer Stickstoffatmosphäre nicht eintreten. Die wachsende Stromdichte macht den Niederschlag nur dann schlecht, wenn nicht entsprechend stark gerührt wird, z. B. durch Drehen der Kathode. Der bei hoher Stromdichte auftretende Wasserstoff spielt keine ausschlaggebende Rolle. Zudem wird die kritische Stromdichte durch Größe und Gestalt des Gefäßes und der Elektroden sowie durch deren Entfernung von einander sehr stark beeinflußt. Der Niederschlag wird körnig oder schwarzpulvrig, wenn sich an der Kathode eine dünne Lösung bildet. Meistens führt dies zur Fällung eines Oxyds oder basischen Salzes. Weniger wahrscheinlich ist die Erklärung durch pulsierende Fällung von Wasserstoff als Folge der abwechselnden Bildung

[29]) Zeitschr. f. Elektrochem. 1905, Bd. 11, S. 15.
[30]) Brit. P. 4059 vom 18. Febr. 1904.
[31]) D. R. P. 156262 vom 12. Juni 1903.
[32]) D. R. P. 146610 vom 4. April 1901.
[33]) Elektrochemical Ind 1904, Bd. 2. S. 389.

einer metallärmeren Oberflächenhaut. Wasserstoff kann indirekt die Ursache eines schlechten Niederschlages werden, wenn seine Blasen die Kathodenfläche uneben machen. Dem kann man durch Oxydationsmittel entgegenarbeiten; nur dürfen sie das Metall nicht oxydieren. Deshalb sollte man in einem solchen Falle das Ziel lieber durch Aenderung der anderen Bedingungen zu erreichen suchen, nämlich eine konzentrierte Lösung wählen, um einen guten Niederschlag zu erhalten; durch hohe Temperatur den Absorptionskoeffizienten erniedrigen; durch annähernde Neutralität der Lösung die Zersetzungsspannung des Wasserstoffs erhöhen und durch hohe Stromdichte auf feinkörniges Metall hinarbeiten, ohne durch zu hohe die Wasserstoffabscheidung zu begünstigen. Vorwiegend galvanotechnischer Natur sind folgende Erwägungen. Aehnlich wie bei der Kristallisation wird der Niederschlag um so rauher, je geringer die Stromdichte und je höher die Temperatur ist. Der letztere Einfluß wird aber häufig durch Hydrolyse, wachsende Acidität und Alkalinität, vermehrte lösende Wirkung und Verschiebung des Gleichgewichts verdeckt oder selbst umgekehrt. Mit steigender Konzentration der Lösung wurde der Kathodenüberzug grobkörniger aus Zinksulfat- und Natriumzinkatlösungen, wahrscheinlich wegen des Abnehmens der Potentialdifferenz. Die Niederschläge sind um so feiner kristallinisch, je größer die lösende Wirkung des Elektrolyten ist. Dies ist aber beschränkt durch die Grenzen, innerhalb deren gute Niederschläge entstehen. Reduzierende Körper müßten die Größe der Kristalle vermehren. Bilden sie aber komplexe Salze, so kann deren Wirkung die der ersteren überwiegen. Dienen sie nur zur Entfernung gelöster Gase, so ist ihr Einfluß auf die Größe der Kristalle wahrscheinlich zu vernachlässigen. Zusatz von Leim oder ähnlichen Stoffen ruft das Bestreben nach kolloidaler Ausscheidung hervor, muß also die Größe der Metallkristalle verringern, sobald man sich unter der Menge hält, die infolge chemischer Eigenschaften einen schlechten Niederschlag verursacht. Für das Haften des elektrolytischen Niederschlages gelten dieselben Grundsätze wie beim Schweißen und Gießen. Fett, Luftblasen und eingeschlossene Mutterlauge schwächen die Verbindung. Die Schwierigkeit, elektrolytische Nickelniederschläge zu verstärken, rührt von der Bildung einer dünnen Oxydschicht her. Daß Eisen, wenn es mit Nickel überzogen wird, bei Ausführung des Verfahrens in einem Chloridbade rostet, in einem Sulfatbade aber nicht, beruht jedenfalls auf der Bildung eines unlöslichen basischen Salzes im letzteren Falle.

Im Anschluß an die Mitteilungen Bancrofts machte A. G. Betts[34]) darauf aufmerksam, daß bei der elektrolytischen Bleifällung beobachtet worden ist, wie gerade eine niedrige Stromdichte das Feinkörnigwerden des Niederschlags begünstigt. Mißerfolge beim elektrolytischen Fällen rühren hauptsächtlich vom Schlammigwerden und vom Hinüberwachsen des Niederschlags zur Anode her. Der Schlamm entsteht wahrscheinlich durch das Mitfallen fremder leitender Teilchen infolge der Anwesenheit eines Metalles, das eine geringere chemische Affinität als das eigentliche Niederschlagsmetall hat. Das Hinüberwachsen zur Anode erfolgt um so schneller, je höher ein einzelner Punkt über die Kathodenoberfläche hinausragt, und wird durch die entstehenden Konzentrations-Unterschiede begünstigt. Beim Abscheiden von Antimon aus Trichloridlösung wurde ein wie Glas glatter und glänzender Niederschlag erhalten, wenn durch ständiges Zufügen kleiner Mengen Eisenchlorids die Erhöhungen gleich nach der Bildung wieder entfernt wurden. Die Menge des Eisenchlorids betrug den zehnten bis fünften Teil derjenigen, die zum Wiederauflösen alles abgeschiedenen Antimons notwendig gewesen wäre.

Eine für elektrolytische Apparate geeignete Cirkulationsvorrichtung beschreiben John Henry und Alfred Collis sowie Walter Head[35]). In einem Bottich befindet sich eine Anzahl mit Löchern versehener, in der Längsrichtung laufender Röhren, die auf hölzernen, auf dem Boden stehenden Untersätzen ruhen. Der Elektrolyt wird durch eine am oberen Ende des Bottichs befindliche Saugvorrichtung, die mit diesen Röhren in Verbindung steht, eingesogen und tritt dann wieder durch die Löcher der Röhren aus. So gelangt auch die gesättigte Lösung am Boden nach oben. Ebenso werden alle sich entwickelnden Gase von den Elektroden fort nach oben getrieben. Der Apparat nimmt keinen besonderen Raum in Anspruch und kann auch als Anode benutzt werden.

Da Kohlenelektroden bei vielen elektrolytischen Arbeiten, namentlich an den Stellen, wo sie aus der Flüssigkeit austreten, stark angegriffen werden, hat man sie mit Paraffin oder Wachs imprägniert. Einen weniger schmelzbaren Schutzüberzug soll man nach George Jones Atkins[36]) erhalten, wenn man sie mit oxydierbarem Oel (Lein- oder Baumwollsamenöl) sättigt. Um die Imprägnation zu verbessern und gleichzeitig die Leitfähigkeit der Stelle zu erhöhen, wird Lampenruß oder anderer fein verteilter Kohlenstoff zugemischt. Die Oxydation des Oels beginnt an der Luft und wird in der Zelle vollendet.

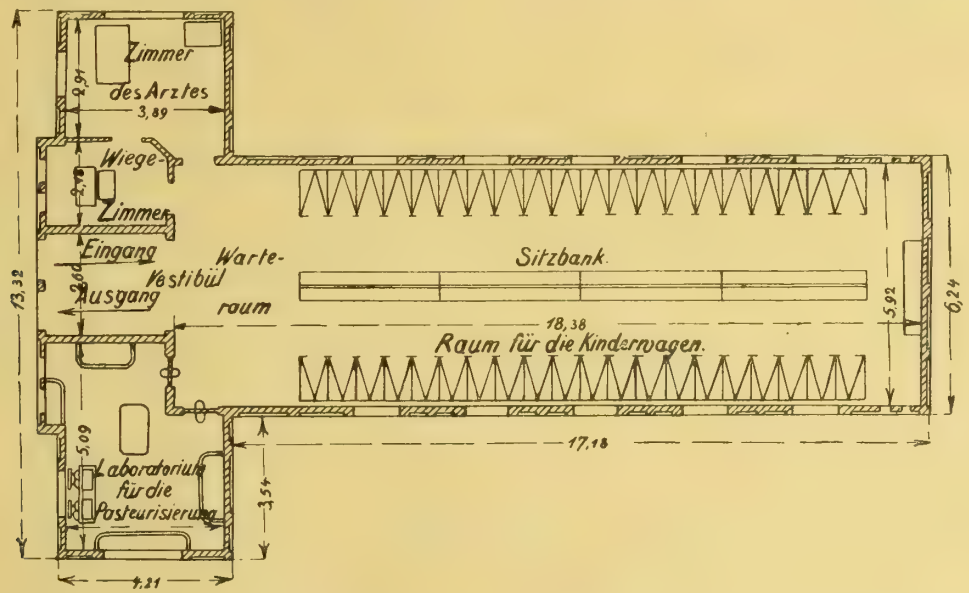
[34]) a. a. O. S 400.
[35]) Brit. P. 15317 vom 10. Juli 1903.
[36]) Amer. P. 754114 vom 6. Okt. 1903.

Eine neue Wohlfahrteinrichtung der Bergwerksgesellschaften im nordfranzösischen Steinkohlenbecken.

In den letzten drei Jahren hat sich in Frankreich, namentlich in den bergbautreibenden Bezirken des Nordens, eine interessante Bewegung vollzogen, die in Anbetracht des geringen, in Frankreich herrschenden Geburtenüberschusses auf eine nachdrücklichere Bekämpfung der übergroßen Kindersterblichkeit gerichtet ist. Im Departement Pas-de-Calais betrug die Zahl der Geburten in dem Zeitraum von 1893—1902 durchschnittlich nur 30 auf 1000 Einwohner. In dem Arrondissement Béthune mit einer stark bergmännischen Bevölkerung war sie jedoch größer und erreichte die Höhe von 36 auf 1000. Für einzelne Gemeinden letzteren Bezirkes stellen sich die entsprechenden Zahlen noch günstiger: für Lens auf 38,66, für Liévin auf 42,76, für Bruay auf 43,17, während anderseits in Arras die Zahl der Geburten nur 18,85 und in Bapaume nur 19,91 auf 1000 Einwohner betrug. Hieraus folgt, daß in Gemeinden mit stark bergmännischer Bevölkerung allerdings zweimal soviel Kinder geboren werden wie in den nichtindustriellen Gemeinden. Dafür ist aber auch anderseits in diesen Bergbauzentren die Kindersterblichkeit während des ersten Lebensjahres recht bedeutend. Während desselben zehnjährigen Zeitraumes von 1893—1902 entfielen für das Departement Pas-de-Calais auf 1000 Geburten 147 Todesfälle von Kindern im Alter bis zu 1 Jahre. Mehr als 1 Kind unter 7 starb also im Laufe des ersten Lebensjahres. Diese Zahl ist zwar nicht außergewöhnlich hoch, wenn man die Sterblichkeit in anderen Gegenden hiermit vergleicht, aber an und für sich ist sie recht beträchtlich. Im Arrondissement Béthune starben dagegen auf 1000 Geburten 150 Kinder während des ersten Jahres; die Sterblichkeit hier ist deutlich im Steigen begriffen.

Von 1000 während des ersten Lebensjahres verstorbenen Kindern erliegen im Departement Pas-de-Calais, was auch für das Arrondissement Béthune gilt, ungefähr 300 allein infolge von Darmkatarrh (Enteritis) und 176 infolge angeborener Schwäche. Im einzelnen entfällt für Lens beinahe 1 Todesfall unter zweien auf Enteritis (483 auf 1000), in Bruay ist die entsprechende Zahl 475, in Auchel 350, in Carvin 279, in Hénin Liétard 223. Diese Unterschiede der einzelnen Bergbauzentren lassen sich nicht hinreichend erklären. Die Tatsache bleibt jedoch bestehen, daß die Enteritis in diesen Bergbaubezirken in sehr starkem Maße auftritt.

Der Bekämpfung dieser Kindersterblichkeit sollen nun die in den letzten Jahren von zahlreichen Bergwerks-



gesellschaften getroffenen, als „Consultation des nourrissons“ und als „Goutte de lait“ bezeichneten Einrichtungen dienen, die unbestritten unter der bergmännischen Bevölkerung sehr gute Erfolge zeitigen werden und dies auch bereits erreicht haben, da diese Kreise im allgemeinen über Gesundheitspflege sehr wenig unterrichtet sind.

Die genannten Einrichtungen bestehen darin, daß die Kinder der Bergleute im Säuglingsalter regelmäßig durch einen von der Bergwerksgesellschaft angestellten Arzt untersucht werden, der die Mütter über die Pflege der Kinder belehrt und ihnen im Bedarfsfalle, wenn sie nicht selbst stillen können, die notwendige Menge pasteurisierter Milch regelmäßig verabfolgen läßt.

Die Pasteurisierung wird auf Kosten der Gesellschaft bewirkt und geschieht bekanntlich dadurch, daß man die Milch auf 75° C bringt und dann rasch auf 12—14° abkühlt, wodurch ihr jede etwaige schädliche Wirkung genommen wird. Die Pasteurisierung soll vorteilhafter als die Sterilisierung sein, da bei letzterer Methode die Milch auf 120° C gebracht wird, wodurch ihre Eigenschaften verändert werden.

Die nordfranzösischen Bergwerksgesellschaften haben diese sozial-hygienischen Einrichtungen trotz der vielen Schwierigkeiten, die man ihnen bereitet, trotz der vielen Streiks und der zahlreichen Einmischungen des Staates getroffen. Im Herbst 1904 hatte die Bewegung bereits folgende Ausdehnung genommen: die Gesellschaft Béthune hatte an 7 Orten eine „Consultation des nourrissons“ eingerichtet, in denen 759 Bergmannskinder regelmäßig untersucht wurden, die Gesellschaft Noeux besaß 4 Unter-

suchungsstationen, die Gesellschaft Liévin 4 Stationen, die Gesellschaften Bruay und Marles je eine Station, 8 weitere Gesellschaften, deren Namen nicht zu ermitteln waren, hatten die gleiche Einrichtung ebenfalls bereits getroffen.

Die Einrichtungen der Gesellschaft Marles bestehen in der Ortschaft Auchel seit dem 25. November 1903. Es ist hierfür ein eigenes Gebäude im Pavillonstil errichtet, dessen Grundriß in der Figur wiedergegeben ist. Der Warteraum hat 18 m Länge bei 6 m Breite. Er ist der Länge nach durch eine doppelte Sitzreihe geteilt. An den Wänden ist zur Aufnahme der Wagen der nötige Raum vorhanden. Aus dem Warteraum gelangt man links in das Wiegezimmer und dann in das Zimmer des Arztes. Rechts vom Eingange befinden sich das Laboratorium für die Pasteurisierung nach dem Verfahren von Content und der Schalter für die Ausgabe der Milch. Die Räume werden auf 18 oder 20° C geheizt, dauernd mit frischer Luft versorgt und in gut desinfiziertem Zustande gehalten. Die Untersuchungen der Bergmannskinder finden jeden Mittwoch von 9—12 Uhr statt. Die Unterstützungen durch die „Goutte de lait" sind von einer vorherigen ärztlichen Untersuchung abhängig. Falls der Arzt die Unterstützung für notwendig erachtet, schreibt er die täglich zu verabfolgenden Rationen an Milch in ein Register ein und erteilt der Mutter einen Ausweisschein, auf den hin sie die erforderliche Menge pasteurisierter Milch die ganze Woche hindurch in Flaschen von 150, 200 oder 250 g Inhalt erhält. Die „Goutte de lait" ist alle Tage von 9—12 Uhr geöffnet.

Am 31. Mai 1904 waren in Auchel bereits 372 Bergmannskinder in der „Consultation des nourrissons" eingeschrieben, für 79 hiervon wurde pasteurisierte Milch geliefert. Die Zahl der am Tage ausgeteilten Flaschen betrug 517. Im Monat Mai wurden im ganzen 2123 l pasteurisierter Milch abgegeben. Während der ersten 6 Monate kam kein einziger Fall von Enteritis vor. Die eingetretenen 11 Todesfälle erklären sich dadurch, daß kein Kind, selbst wenn es bereits erkrankt war, von der Einschreibung zurückgewiesen worden ist. W.

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschaftberufsgenossenschaft für das Jahr 1904.

Dem soeben erschienenen Bericht entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre kamen 40 355 (37 026 in 1903) Unfälle zur Anzeige, oder bei 300 Arbeitstagen durchschnittlich täglich 134,52 (123,42).

Von den angemeldeten Unfällen waren bezeichnet als:
leichte 35 761 oder 88,62 pCt. (32 963 oder 89,03 pCt.),
schwere 4 037 „ 10,00 „ (3 547 „ 9,58 „),
tödliche 557 „ 1,38 „ (516 „ 1,39 „).

Von den 15 442 (13 704) erlassenen berufungsfähigen Bescheiden waren:

1. Festsetzungsbescheide	8 543	(7 719)
2. Abänderungsbescheide (§§ 88 und 94 G.-U.-V.-G.)	5 261	(4 552)
3. Ablehnungsbescheide	1 638	(1 433)
Zusammen	15 442	(13 704)

Die Zunahme im Jahre 1904 beträgt mithin 1738 Bescheide = 12,68 pCt., im Jahre 1903 1962 Bescheide = 16,71 pCt.

Nach dem letzten Geschäftsbericht des Reichs-Versicherungsamts sind von den im Jahre 1904 von sämtlichen gewerblichen Berufsgenossenschaften erlassenen berufungsfähigen Bescheiden 21,73 pCt. durch Berufung angefochten worden. Der Prozentsatz (19,86) bei der Sektion 2 ist im Berichtsjahre wiederum hinter dieser Durchschnittsziffer zurückgeblieben.

Nach einer neueren Bestimmung des Reichs-Versicherungsamts sind vom Jahre 1903 ab die Unfälle zu zählen nach dem Jahre, in welchem eine Entschädigung erstmalig gezahlt worden ist, während bis zum Jahre 1902 die Unfälle demjenigen Jahre zugezählt worden sind, in welchem eine Entschädigung erstmalig festgesetzt worden ist.

Die Tabellen, bei welchen auf frühere Jahre zurückgegriffen ist, sind bezüglich des Jahres 1903 entsprechend dieser neueren Bestimmung des Reichs-Versicherungsamts umgerechnet.

Es sind im Berichtsjahre im Betrieb gewesen:

Bezeichnung der Betriebe	1904		1903	
	Zahl der Betriebe	Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen	Zahl der Betriebe	Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen
Steinkohlengruben	183	263 804	190	249 633
Dampfziegeleien	1	32	1	25
Eisensteingruben	11	775	15	811
Salinen	10	457	9	456
Steinbrüche	1	848	1	740
zusammen	206	265 916	216	251 665

Von den katastrierten Betrieben der Sektion wurden im Berichtsjahre 2 Steinkohlengruben dauernd eingestellt. In das Kataster neu eingetragen wurden 3 Steinkohlengruben, 1 Eisensteinzeche und 1 Saline. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen hat sich um 14 251 = 5,66 pCt. gegen das Vorjahr vermehrt.

Nach den §§ 57, 58 und 59 des 3. Genossenschaftsstatuts waren im Berichtsjahre gegen Betriebsunfälle auf Antrag versichert:

253 Betriebsbeamte mit einer Lohnsumme von	1 829 427,45 ℳ
9 Markscheider	62 012,24 „
18 Bureaubeamte mit einer anrechnungsf. Lohnsumme von	28 014,31 „
im ganzen 280 Personen mit einer Lohnsumme von	1 919 454,— ℳ

Genossenschaftsmitglieder des Sektionsbezirks haben von der Berechtigung des § 60 a. a. O., sich selbst gegen die Folgen von Betriebsunfällen zu versichern, keinen Gebrauch gemacht.

Die Gesamtlohnsumme, in der auch die Lohnsumme der vorstehenden 280 Personen enthalten ist, betrug im Jahre 1904:

	Im ganzen	Durchschnittlich auf 1 Versicherten
beim Steinkohlenbergbau	356 417 690 ℳ	1 351,07 ℳ
bei der Dampfziegelei	34 576 „	1 080,50 „
beim Eisensteinbergbau	866 607 „	1 118,20 „
„ Salzbergbau	426 141 „	932,47 „
„ Steinbruchbetrieb	757 050 „	892,75 „
Zusammen	358 502 064 ℳ	1 348,18 ℳ

Hierbei ist zu bemerken, daß entsprechend der Bestimmung im § 36 des 3. Genossenschaftsstatuts für die Umlegung der Beiträge der Genossenschaftsmitglieder von allen versicherten Arbeitern und Betriebsbeamten die wirklich verdienten Löhne und Gehälter zuzüglich der in Geldwert ausgedrückten Naturalleistungen in Anrechnung gebracht worden sind. Nur bei den versicherten Bureaubeamten ist nach Bestimmung des § 59 des Statuts der Jahresarbeitsverdienst mit einem Viertel in Anrechnung gebracht.

Die Nachweisung der an die versicherungspflichtigen Personen gezahlten Löhne und Gehälter für die Jahre 1902, 1903 und 1904 ergibt folgendes Bild:

Industriezweig	Jahr	Gesamt-Lohnsumme	Geleistete Arbeitstage	Von der Gesamtlohnsumme sind gezahlt an: jugendliche Arbeiter	für geleistete Arbeitstage	die übrigen versicherungspflichtigen Personen	für geleistete Arbeitstage	Es entfallen mithin an Lohn pro Arbeitstag an: jugendl. Arbeiter	die übrigen versicherungspflichtigen Personen
		ℳ ₰		ℳ ₰		ℳ ₰		ℳ ₰	ℳ ₰
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Steinkohlenbergbau	1902	301 133 239 86	69 459 390	2 790 575 96	2 243 632	298 342 663 90	67 215 758	1 24	4 44
	1903	334 603 910 45	74 553 161	2 976 431 64	2 437 541	331 627 478 81	72 115 620	1 22	4 60
	1904	354 509 886 —	77 595 555	3 075 057 —	2 482 228	351 434 829 —	75 113 327	1 24	4 68
B. Braunkohlenbergbau (Dampfziegeleien)	1902	32 524 56	8 263	— —	—	32 524 56	8 263	— —	3 94
	1903	30 760 39	7 454	— —	—	30 760 39	7 454	— —	4 13
	1904	34 576 —	7 621	— —	—	34 576 —	7 621	— —	4 54
C. Erzgruben und Metallhütten	1902	1 328 301 30	357 758	16 816 31	11 254	1 311 484 99	346 504	1 49	3 78
	1903	880 131 44	234 616	13 626 42	8 458	866 505 02	226 158	1 61	3 83
	1904	866 607 —	233 712	11 306 —	7 137	855 301 —	226 575	1 58	3 77
D. Salzbergbau und Salinen	1902	433 488 84	149 083	2 081 55	1 769	431 407 29	147 314	1 18	2 93
	1903	405 418 —	137 993	1 469 68	1 227	403 948 32	136 766	1 20	2 95
	1904	414 491 —	141 693	1 138 —	724	413 353 —	140 969	1 57	2 93
E. Andere Mineralgewinnungen (Steinbrüche)	1902	578 186 46	224 670	17 005 86	11 869	561 180 60	212 801	1 43	2 64
	1903	640 111 —	224 158	15 070 10	9 891	625 040 90	214 267	1 52	2 92
	1904	757 050 —	256 037	14 640 —	10 894	742 410 —	245 143	1 34	3 03
Zusammen	1902	303 505 741 02	70 199 164	2 826 479 68	2 268 524	300 679 261 34	67 930 640	1 25	4 43
	1903	336 560 331 28	75 157 382	3 006 597 84	2 457 117	333 553 733 44	72 700 265	1 22	4 59
	1904	356 532 610 —	78 234 618	3 102 141 —	2 500 933	353 480 469 —	75 733 635	1 24	4 67

Die Zahl der angemeldeten Unfälle betrug:

	überhaupt	Zunahme gegen das Vorjahr pCt.	auf 1000 versicherte Personen	auf den Arbeitstag
1885/86	7 885	—	75,88	26,28
1887	8 476	7,50	80,52	28,25
1888	9 062	6,93	82,27	30,20
1889	9 361	3,29	77,99	31,20
1890	10 805	15,43	83,01	36,01
1891	13 632	26,18	96,62	45,44
1892	13 896	1,93	96,73	46,32
1893	15 726	13,18	106,37	52,42
1894	16 205	3,05	105,28	54,02
1895	16 814	3,75	107,49	56,04
1896	18 156	7,99	111,19	60,52
1897	19 702	8,52	111,56	65,67
1898	20 950	6,33	109,26	69,83
1899	23 964	14,39	116,53	79,88
1900	28 020	16,93	124,48	93,40
1901	33 526	19,65	139,55	111,75
1902	33 633	0,32	139,91	112,11
1903	37 026	10,09	147,12	123,42
1904	40 355	8,99	151,76	134,52

Im Jahre 1904 ereigneten sich 3 Massenunglücke: am 28. September auf Zeche General Blumenthal Schacht V mit 10 Verletzten, am 24. Oktober auf Zeche Sälzer & Neuack mit 24 Verletzten, am 19. Dezember auf Zeche Wilhelmine Viktoria Schacht II/III mit 28 Verletzten.

Im Berichtsjahre gelangten 24 Schlagwetter- bezw. Kohlenstaub-Explosionen zur Anzeige. Die äußeren Veranlassungen und inneren Ursachen der einzelnen Explosionen ergeben sich aus folgender Übersicht:

Veranlassung der Explosionen								Ursache der Explosionen				
Offenes Licht (Grubenbrand)	Schadhaftigkeit der Lampe	Erglühen des Drahtkorbes	Durchschlagen der Flamme	Schießarbeit: beim Anzünden der Zündschnur	Schießarbeit: bei der Explosion des Schusses	unbekannt	zusammen	Gefährlichkeit des Betriebes	Mängel des Betriebes	Schuld der Arbeiter	unbekannt	zusammen
2	8	1	2	6	2	3	24	7	—	10	7	24

Betroffen wurden von diesen 24 Explosionen 19 Zechen und zwar haben auf 16 Zechen je 1, auf 1 Zeche 2 und auf 2 Zechen je 3 Explosionen stattgefunden; durch die Explosionen sind 4 Personen getötet und 43 Personen verletzt worden.

Verletzt wurden: in 13 Fällen je 1 Arbeiter,
„ 8 „ „ 2 „
„ 1 Falle „ 3 „
„ 1 „ 6 „
„ 1 „ 9 „

Der Zeit nach ereigneten sich 12 Explosionen in der Morgenschicht, 8 in der Nachmittagsschicht und 4 in der Nachtschicht. 12 Explosionen traten auf bei den Vorrichtungsarbeiten, 8 beim Abbau und 4 bei sonstigen Vorrichtungen.

Im Berichtsjahre wurden von den 40 355 angemeldeten Unfällen 4594 = 11,38 pCt. entschädigungspflichtig. Von diesen Unfällen ereigneten sich

über Tage 804 = 17,50 pCt.,
unter „ 3790 = 82,50 „

in der gewöhnlichen Schicht 4571 = 99,50 pCt.,
„ „ Überschicht . . . 12 = 0,26 „
„ „ Doppelschicht . . . 3 = 0,07 „
„ „ Nebenschicht . . . 8 = 0,17 „

Von den 4594 Verletzten befanden sich in einem Lebensalter

von unter 16 Jahren 80 = 1,74 pCt.,
„ über 16 bis 20 „ 549 = 11,95 „
„ „ 20 „ 30 „ 1414 = 30,78 „
„ „ 30 „ 40 „ 1363 = 29,67 „
„ „ 40 „ 50 „ 866 = 18,85 „
„ „ 50 „ 60 „ 282 = 6,14 „
„ „ 60 Jahren 40 = 0,87 „

Die äußeren Veranlassungen der zur Anmeldung und Entschädigung gekommenen Unfälle des Jahres 1904 ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Äußere Veranlassungen der Unfälle	Zahl der angemeldeten Unfälle	pCt. zur Gesamtzahl	auf 1000 versich. Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	pCt. zu Spalte 2
1	2	3	4	5	6
I. Explosion					
a) von Apparaten unt. Druck v. Dämpfen, Gasen (Kessel)	15	0,04	0,06	6	40,00
b) schlagender Wetter . . .	48	0,29	0,18	28	58,33
c) bei der Schießarbeit . . .	116	0,12	0,44	77	66,38
zusammen in 1904	179	0,44	0,67	111	62,01
im Vorjahr	152	0,41	0,60	85	55,92
II. Glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase.					
a) heiße Massen, ätzende Flüssigkeiten	435	1,08	1,63	20	4,60
b) giftige Gase	14	0,03	0,05	8	57,14
zusammen in 1904	449	1,11	1,69	28	6,24
im Vorjahre	377	1,02	1,50	23	6,10
III. Bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motore.					
a) Kraftmaschinen (Dampf, Gas, Wasser)	195	0,48	0,73	79	40,51
b) Arbeitsmaschinen, Transmissionen	357	0,88	1,34	87	24,37
c) Bremsapparate	375	0,93	1,41	134	35,73
zusammen in 1904	927	2,30	3,49	300	32,36
im Vorjahre	851	2,30	3,38	287	33,73
IV. Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen (Stein- u. Kohlenfall).					
a) plötzlich niedergehende Massen	12 151	30,11	45,69	1 569	12,91
b) Durchbrüche (Wasser u. schwimmendes Gebirge)	3	0,01	0.01	—	—
zusammen in 1904	12 154	30,12	45,70	1 569	12,91
im Vorjahre	12 259	33,11	48,71	1 466	11,96
V. Sturz von Leitern, Treppen, Gallerien, in Vertiefungen, Bassins usw.					
a) in Schächten	270	0,67	1,02	88	32,59
b) in Bremsbergen u. Rolllöchern	244	0,60	0,92	98	40,16
c) in Strecken und bei Gewinnungsarbeiten	1061	2,63	3,99	125	11,78
d) über Tage	773	1,92	2,91	110	14,23
zusammen in 1904	2 348	5,82	8,83	421	17,93
im Vorjahre	2 069	5,59	8,22	345	16,67
VI. Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen usw.					
a) unter Tage	14 511	35,96	54,57	1 245	8,58
b) über Tage	3 468	8,59	13,04	427	12,31
zusammen in 1904	17 979	44,55	67,61	1 672	9,30
im Vorjahre	15 866	42,85	63,04	1 454	9,16
VII. Sonstige.					
(beim Gebrauch von einfachem Handwerkszeug).	6 319	15,66	23,76	493	7,80
im Vorjahre	5 452	14,72	21,66	403	7,39
Überhaupt in 1904	40 355	100,00	151,76	4 594	11,38
im Vorjahre	37 026	100,00	147,12	4 063	10,97

Die inneren Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle waren:

	1903	1904
A. Gefährlichkeit des Betriebes an sich .	3380	3851
B. Mängel des Betriebs im besonderen .	11	12
C. Schuld der Mitarbeiter	91	100
D. Schuld der Verletzten selbst . . .	581	631

Von den 631 Personen, welche im Jahre 1904 den Unfall durch eigenes Verschulden herbeigeführt haben, waren im Bergbau beschäftigt:

noch kein volles Jahr 146 = 23,14 pCt.,
1 „ 56 = 8,88 „
2 Jahre 41 = 6,50 „
3 „ 44 = 6,97 „
4 „ 48 = 7,61 „
5 „ 24 = 3,80 „
6 „ 37 = 5,86 „
7 „ 18 = 2,85 „
8 „ 17 = 2,69 „
9 „ 6 = 0,95 „
über 10 „ 194 = 30,75 „

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 30 559 Rentenempfänger vorhanden und zwar

19 493 Verletzte,	7 780 Waisen,
2 734 Witwen,	266 Ascendenten,

außerdem befanden sich 214 Verletzte am Schlusse des Jahres in Krankenhauspflege und bei 72 Rentenempfängern ruhten auf Grund des § 94 G.-U.-V.-G. die Renten.

Auf jeden Verletzten entfiel im Durchschnitt eine Rente von 30,44 pCt. mit 248,33 ℳ. Im ganzen wurden 593 416$^{7}/_{9}$ Rentenprozente oder 5934,16 Vollrenten mit 4 840 714,71 ℳ gezahlt; es ergibt dies für jede Vollrente eine jährliche Belastung von 815,74 ℳ.

Die 2734 Witwen bezogen eine Gesamt-Jahresrente von 627 380,40 ℳ, die 7780 Waisen von 1 528 939,80 ℳ, die 266 Ascendenten von 60 444,00 ℳ.

Die Jahresrente beträgt hiernach für 1 Witwe durchschnittlich 229,47 ℳ, für 1 Waise 196,52 ℳ und für 1 Ascendenten 227,23 ℳ.

An Unfallentschädigungen sind im Berichtsjahre insgesamt gezahlt worden 7 982 957,08 ℳ; diese verteilen sich, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	Im Jahre 1904			Im Vorjahre		
	Personen	Betrag ℳ	₰	Personen	Betrag ℳ	₰
Kosten des Heilverfahrens	3 102	53 810	61	3 273	64 586	05
Renten an Verletzte	21 671	5 005 997	18	19 439	4 457 118	05
Abfindungen an Inländer	88	22 922	54	84	21 288	02
„ „ Ausländer	16	13 865	72	13	10 426	67
Sterbegeld	620	53 397	78	619	53 588	73
Renten an Witwen Getöteter	2 908	629 373	76	2 792	688 704	68
„ „ Kinder und Enkel Getöteter	8 512	1 520 853	63	8 121	1 478 194	96
„ „ Verwandte aufsteigender Linie Getöteter	279	63 071	98	268	58 072	43
Abfindungen an Witwen Getöteter im Falle der Wiederverheiratung	170	143 298	39	177	147 041	90
Abfindungen an ausländische Hinterbliebene Getöteter bei Aufgabe ihres Wohnsitzes im Deutschen Reich	2	1 879	62	—	—	—
Renten an die Angehörigen der in Heilanstalten untergebrachten Verletzten und zwar:						
an Ehefrauen (Ehemänner)	1 012	38 228	01	835	29 182	41
„ Kinder und Enkel	2 811	90 820	46	1 949	64 066	20
„ Verwandte aufsteigender Linie	16	1 665	17	13	762	42
Kur- und Verpflegungskosten	1 662	338 772	23	1 421	239 996	67
Zusammen	42 869	7 982 957	08	39 004	7 313 029	19

Die Verwaltungskosten betrugen in 1904 426 885,22 ℳ und haben sich gegen das Vorjahr, in welchem sie sich auf 444 277,57 ℳ beliefen, um 17 392,35 ℳ = 3,91 pCt. vermindert.

Im ganzen sind die Ausgaben (Unfallentschädigungen und Verwaltungskosten) von 7 757 306,76 ℳ im Vorjahre auf 8 409 842,30 ℳ, also um 652 535,54 ℳ = 8,41 pCt. gestiegen.

Es entfallen von den	auf 1 Versicherten in			auf 1000 ℳ der anrechnungsfähigen bezw. Gesamt-Lohnsumme in			auf 100 ℳ Unfallentschädigungen in			auf 100 ℳ der Gesamtumlage in		
	1902 ℳ	1903 ℳ	1904 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1904 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1904 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1904 ℳ
I. Kosten der Unfalluntersuchungen und Feststellung der Entschädigungen	0,27	0,34	0,38	0,21	0,25	0,28	1,06	1,17	1,27	0,87	0,97	1,07
II. Schiedsgerichtskosten	0,18	0,19	0,21	0,14	0,14	0,15	0,71	0,67	0,69	0,59	0,56	0,58
IIIa. Unfallverhütungskost. u. Aufwendungen innerhalb der ersten dreizehn Wochen nach dem Unfalle für diejenigen Verletzten, welche von der Krankenversicherungspflicht befreit sind (§ 12^{2} G.-U.-V.-G.)	0,18	0,24	0,03	0,14	0,18	0,02	0,71	0,82	0,09	0,59	0,68	0,07
IIIb. Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der Wartezeit (§ 76c Krankenversicherungsgesetz)	—	—	0,18	—	—	0,13	—	—	0,60	—	—	0,50
IV. Allgemeinen Verwaltungskosten	0,88	0,99	1,00	0,70	0,74	0,74	3,48	3,42	3,33	2,87	2,84	2,82
Zusammen	1,51	1,76	1,79	1,19	1,31	1,33	5,96	6,08	5,98	4,92	5,05	5,05

Die Gesamtumlage der Sektion 2 für 1904 beträgt 9 452 623,80 ℳ = 53,05 pCt. (53,81 pCt.) der Gesamt-Umlage der Genossenschaft.

Von der Umlage entfallen

auf den Steinkohlenbergbau	99,73	(99,73) pCt.
„ „ Braunkohlenbergbau (Dampfziegelei)	0,01	(0,01) pCt.
„ „ Erzbergbau	0,15	(0,15) „
„ „ Salzbergbau	0,04	(0,04) „
„ andere Mineralgewinnungen	0,07	(0,07) „

Die Umlage beträgt:

	pCt. der Lohnsumme		auf den Kopf d. Versicherten	
	1904	1903	1904	1903
A. Beim Steinkohlenbergbau				
in Gefahrenklasse A 1 . . .	1,53	1,51	18,04	17,59
„ „ A 2 . . .	2,12	2,09	28,08	27,44
„ „ A 3 . . .	2,83	2,79	38,52	38,11
beim gesamt. Steinkohlenbergb.	2,64	2,60	35,73	35,15
B. Beim Braunkohlenbergbau (Dampfziegeleien)				
in Gefahrenklasse B 2 . . .	1,70	1,67	18,34	20,61
C. Beim Eisenerzbergbau				
in Gefahrenklasse C 2 . . .	1,05	1,03	13,44	13,10
„ „ C 3 . . .	1,64	1,62	18,22	17,18
beim gesamten Eisenerzbergbau	1,61	1,53	18,01	16,63
D. Beim Salzbergbau				
in Gefahrenklasse D 1 . . .	0,91	0,89	8,44	8,20
E. Bei anderen Mineralgewinnungen, Steinbrüchen u. selbständigen Tiefbohrbetrieben				
in Gefahrenklasse E 1 . . .	0,99	0,98	8,84	8,47
bei der Sektion überhaupt . .	2,64	2,60	35,55	34,96

Auf eine versicherte Person betrug die Umlage in 1904: 35,55 ℳ gegen 34,96 ℳ im Vorjahre oder 0,59 ℳ mehr.

Im Jahre 1904 sind für die Zwecke der gesamten Arbeiter-Versicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung sowie knappschaftliche Leistungen) von den Arbeitgebern 23 241 532,11 ℳ (21 699 420,15 ℳ) aufgewandt worden. Diese Gesamtsumme setzt sich wie folgt zusammen:

	ℳ	ℳ
a) Beiträge für Kranken- und Pensionskasse	11 130 025,66	(10 424 008,23)
b) Beiträge für Alters- und Invaliditäts-Versicherung	2 443 838,90	(2 304 656,90)
c) Erhöhtes Unfall-Krankengeld auf Grund des § 12 des G.-U.-V.-G.	215 043,75	(171 733,30)
d) Kosten der Unfall-Versicherung	9 452 623,80	(8 799 021,72)
Zusammen	23 241 532,11	(21 699 420,15)

Seitens der Berufsgenossen sind hiernach im Berichtsjahre pro Kopf der durchschnittlich versicherten Personen 87,40 ℳ (86.22 ℳ) für Zwecke der gesamten Arbeiter-Versicherung aufgebracht worden.

Die Geschäftsergebnisse der rheinisch-westfälischen Bergwerks-Aktien-Gesellschaften im Jahre 1904.

Nach der starken Steigerung, welche die Produktion der rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergwerke im letzten Jahre erfahren hat — es stieg die Förderung der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in 1904 gegen 1903 von 64 690 000 t auf 67 534 000 t —, hätte man annehmen sollen, daß der Geschäftsgang der Werke ein günstiger gewesen wäre. Dies gilt jedoch nur mit starker Einschränkung, da sich infolge des neuen Syndikats-Vertrages der Zuwachs der Förderung, wie die nachstehende Tabelle erkennen läßt, höchst ungleich auf die einzelnen Zechengruppen verteilte.

	1903	1904	Zuwachs	pCt.
	Produktion			
	t	t	t	
1. neue reine Zechen	3 339 536	3 808 733	469 197	14,05
2. Hüttenzechen . .	12 362 976	13 644 395	1 281 419	10,36
3. alte reine Zechen	49 076 655	49 802 773	726 118	1,48
	64 779 167	67 255 901	2 476 734	3,82

Die Besserung der Geschäftslage, welche im abgelaufenen Jahr wohl für den rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau in seiner Gesamtheit festzustellen ist, trat mithin für die alten reinen Zechen nicht in Erscheinung. Zu diesen gehören auch die 16 Aktiengesellschaften, welche in der nachfolgenden Tabelle behandelt sind, darunter auch die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, die durch ihren Zusammenschluß mit dem Schalker Gruben- und Hütten-Verein und dem Aachener Hütten-Aktienverein keineswegs die Vorrechte einer Hüttenzeche erlangt hat. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, die Geschäftsergebnisse dieser 16 Gesellschaften, deren Geschäftsjahr sich mit dem Kalenderjahr deckt, in dem ersten Jahre, das unter dem vollen Einfluß des neuen Syndikats-Vertrages gestanden hat, des Näheren zu erörtern. Außer diesen 16 Aktiengesellschaften, welche im letzten Jahre ein Aktienkapital von 249 769 000 ℳ aufweisen [für Hibernia ist dabei das in der letzten Bilanz figurierende Aktienkapital von 60 Mill. ℳ eingesetzt, während an der Dividende für 1904 in Höhe von 11 pCt. nur 41 Mill. ℳ voll teilnahmen und weitere 11 Mill. sich mit einer Dividende von 4 pCt. begnügen mußten] bei einer Anleihe- und Hypothekenschuld von 67 226 000 ℳ und einer gleichzeitigen Rücklage von 71 334 000 ℳ bestehen im Ruhrkohlenbergbau noch vier weitere Aktiengesellschaften — Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft, Dortmunder Steinkohlenbergwerk, Louise Tiefbau, Rheinische Anthrazit-Kohlenwerke und Bergbau-Aktien-Gesellschaft Mark —, welche in unserer Zusammenstellung der Vollständigkeit halber aufgeführt sind, bei der Berechnung der Durchschnittsziffern aber außer Betracht gelassen werden mußten, da sie ihr Geschäftsjahr mit dem 30. Juni abschließen. Im ganzen belief sich das von den 20 Aktiengesellschaften im Ruhrkohlenbergbau investierte Atienkapital bei einer Anleihe und Hypothekenschuld von 87 703 000 ℳ und einer Rücklage von 98 188 000 ℳ auf 322 222 000 ℳ in 1904.

Von der Kohlenförderung der alten reinen Zechen in Höhe von 49,8 Mill. t entfällt auf die in der Tabelle zusammengefaßten Werke mit 24 452 000 t im letzten Jahre rund die Hälfte. Es darf daher mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die bei ihnen festgestellte Rückwirkung des neuen Syndikatsvertrages auf das Geschäftsergebnis auch bei den übrigen reinen Werken in ähnlicher Weise eingetreten ist.

Bei der Verschiedenheit der in den Geschäftsberichten angewandten Bezeichnungen war eine gleichmäßige Rubrizierung der sich entsprechenden Positionen sehr erschwert, es ließ sich daher auch nicht mit Sicherheit erreichen, daß sich hinsichtlich der einzelnen Gesellschaften die Rubriken „Rücklage“ oder „Rohgewinn“ decken.

Namen der Gesellschaft	Aktien-kapital	Anleihe-schuld und Hypo-theken	Rück-lage	Beteiligungs-Ziffer beim Kohlen-Syndikat in 1000 t: in Kohlen 1. Januar 1904	in Kohlen 1. Januar 1905	in Koks 1. Januar 1904	in Koks 1. Januar 1905	Kohlen-förderung in 1000 t 1903	1904	Koks-produk-tion in 1000 t 1903	1904	Roh-gewinn in 1000 M 1903	1904	Abschreibungen u. Rückstellungen für Bergschäd. i. 1000 M 1903	1904	Dividenden pCt. 1903	pCt. 1904	Auf je 1 t Kohlenförderung entfällt ein Rohgewinn von M 1903	M 1904	Auf je 1 t Kohlenförderung entfällt pro 1904 ein Kapital (Aktien-Kap u. Anleihe) von M
	in 1000 M																			
Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	69 000	12 981	19 753	6 754	7698	1079	1295	5864	6499	1005	1003	14361	14861	6015	6333	11	10	2,45	2,29	12,61
Bergwerks-Gesellschaft Hibernia	60 000	22 021	16 263	4 030	5417	521	749	3739	4807	502	611	9095	9116	3750	3750	11 + 4	11 + 4	2,43	1,90	17,06
Steinkohlen-Bergw. Nordstern	20 000	7 936	7 678	2 740	2740	492	492	2393	2283	313	363	6157	5467	1850	1738	16	14	2.57	2.39	12,24
Consolidation	16 000	—	5 065	1 740	1740	338	396	1488	1430	292	306	6409	5968	1472	1351	28	26	4,31	4,17	11,19
Mülheimer Bergwerks-Verein	14 000	7 676	400	1 380	1380	95	95	1200	1293	86	72	3603	2478	2095	1033	8	9	3,00	1,92	16,76
Dahlbusch	12 000	—	3 554	1 210	1210	90	165	1034	994	86	83	3293	3170	900	900	16	14	3,18	3,19	12,07
Königsborn	11 000	5 061	2 192	1 005	1125	346	356	863	807	323	278	1793	1587	750	750	9	7	2,08	1,97	19,90
Concordia	9 000	2 687	4 927	1 526	1526	227	227	1085	1216	206	183	2640	2037	651	632	18	10	2,43	1,68	9,61
Arenbergsche A.-G.	7 200	646	6 409	1 570	1873	229	287	1334	1401	200	202	3476	3623	490	738	40	35	2,61	2,59	5,60
Essen. Bgw.-Ver. König Wilhelm	6 900	2 032	1 449	1 040	1040	81	181	876	883	76	110	2074	2030	532	496	12+17	12+17	2,37	2,30	10,12
Kölner Bergwerks-Verein	6 000	—	2 112	904	904	149	238	773	729	129	158	2471	2083	699	474	27,5	25	3,20	2,86	8,23
Bergbau-A.-G. Massen	5 500	3 472	249	600	600	165	165	538	506	138	127	623	597	306	289	4	4	1,16	1,18	17,73
Bochumer Bergw. A.-G.	4 769	1 621	100	406	406	136	136	298	308	121	105	277	215	227	215	0	0	0,93	0,70	20,75
Bergbau-Ges Neuessen	3 000	—	450	770	770	—	—	627	615	—	—	1569	1446	262	237	30	30	2,50	2,35	4,88
Magdeburger Bergw.-Gesellsch.	3 000	—	480	550	550	—	—	460	440	—	—	1498	1190	381	253	35	28	3,26	2,70	6,82
Aplerbecker Aktien-Verein	2 400	1 093	253	300	300	—	—	213	241	—	—	367	475	244	254	4	8	1,72	1,97	14,49
Se. bezw. Durchschnitt	249 769	67 226	71 334	26 525	29 279	3948	4782	22 785	24 452	3477	3601	59706	56343	20624	19443	13,3	11,5	2,62	2,30	12,96
	316 995																			
	78,79 %	21,21 %																		
	388 329																			
	64,32 %	17,31 %	18,37 %																	
Harpener Bergb.-A.-G.	60 000	14 783	25 598	6 650	7 240	1485	1550	5 229	5 602	1128	1294	13581	13282	6992	6050	10	11	2,60	2,37	13,35
Dortm. Steink.-Bergw. L. Tfb.	7 723	2 089	740	503	503	95	170	581	593	73	107 *)	230	147	230	147	0	0	0,40	0,25	16,55
Rh. Anthrazit Kohl.-Werke	3 900	3 540	423	360	360	—	—	281	307	—	—	641	797	497	447	6	8	2,28	2,60	24.23
Bergbau-A.-G. Mark	830	65	93	150	150	—	—	103	117	—	—	137	152	65	68	6	6	1,33	1,30	7,65
Se. bezw. Durchschnitt	72 453	20 477	26 854	7 663	8 253	1580	1720	6 194	6 619	1201	1301	14589	14378	7784	6712	8,67	9,61	2.36	2,17	14,04

*) Absatz.

Die 16 Aktiengesellschaften, welche mit dem 31. Dez. abschließen, erzielten in 1904 einen Rohgewinn von 56 343 000 ℳ, mithin 3 363 000 ℳ = 5,63 pCt. weniger als in 1903. Die Abschreibungen erfuhren gleichzeitig eine entsprechende Verminderung, indem sie von 20 624 000 auf 19 443 000 ℳ, also um 1 181 000 ℳ = 5,72 pCt. zurückgingen. Der zu Dividendenausschüttungen verwendete Reingewinn stellte sich auf 28 814 000 ℳ gegen 30 240 000 ℳ im Vorjahre, so daß bei einer Steigerung des Gesamt-Aktienkapitals von 227 569 000 ℳ im Jahre 1903 auf 249 769 000 ℳ im Jahre 1904 eine Durchschnittsdividende von 11,5 gegen 13,3 pCt. im Vorjahre verteilt werden konnte. 9 von den 16 Gesellschaften schütteten eine geringere Dividende als im Vorjahre aus, bei fünf hielt sie sich auf der alten Höhe, zwei konnten eine Erhöhung eintreten lassen, die jedoch nur 1 bezw. 4 pCt. betrug, während anderseits Herabsetzungen um 7, 8 und 10 pCt. erfolgten. Der Rückgang der Durchschnittsdividende erklärt sich aus der Abnahme des Rohgewinnes auf die Tonne Förderung, der sich von 2,62 ℳ in 1903 auf 2,30 ℳ in 1904 verminderte. Demgegenüber genügte die Zunahme der Förderung nicht, einen Rückgang des finanziellen Gesamtergebnisses hintanzuhalten.

Wenn man bei den einzelnen Werken den auf die Tonne entfallenden Rohgewinn feststellt, so bietet Consolidation mit einem Rohgewinn von 4,17 ℳ auf die Tonne das Bild der am günstigsten arbeitenden Zeche, am nächsten kommen ihm Dahlbusch (3,19 ℳ), Kölner Bergwerks-Verein (2,86 ℳ) und Magdeburger Bergwerks-Gesellschaft (2,70 ℳ). Bei Gelsenkirchen deckt sich der Gewinn pro t fast genau mit dem Durchschnittsergebnis der 16 Gesellschaften. Über dem Durchschnitt stehen noch Arenbergsche Aktien-Gesellschaft (2,59 ℳ), Steinkohlenbergwerk Nordstern (2,39 ℳ), Bergbau-Gesellschaft Neuessen (2,35 ℳ) Essener Bergwerksverein König Wilhelm (2,30 ℳ). Unter dem Durchschnitt bleiben Aplerbecker Aktien-Verein (1,97 ℳ), Königsborn (1,97 ℳ), Mülheimer Bergwerks-Verein (1,92 ℳ), Bergwerks-Gesellschaft Hibernia (1,90 ℳ), Concordia (1,68 ℳ), Bergbau-Aktien-Gesellschaft Massen (1,18 ℳ) und vor allem die am ungünstigsten arbeitende Bochumer-Bergwerks-Gesellschaft (0,70 ℳ).

Aus der letzten Spalte ist zu ersehen, welches Kapital (Aktienkapital, Anleihe- und Hypothekenschuld zusammengefaßt) auf die Tonne Förderung entfällt. Im Durchschnitt ergibt sich in 1904 hierfür ein Betrag von 12,96 ℳ. 6 Gesellschaften stehen über diesem Durchschnitt, dem Gelsenkirchen mit 12,61 ℳ am nächsten kommt. Auch hier arbeitet die Bochumer Bergwerks-Aktien-Gesellschaft mit einem Kapital von 20,75 ℳ auf die Tonne Förderung am ungünstigsten. Dagegen beläuft sich bei der Bergbau-Gesellschaft Neuessen der betreffende Kapitalbetrag nur auf 4,88 ℳ. Ähnlich günstige Verhältnisse weisen auf die Arenbergsche Aktien-Gesellschaft mit 5,60 ℳ, die Magdeburger Bergwerks-Gesellschaft mit 6,82 ℳ und der Kölner Bergwerksverein mit 8,23 ℳ.

Technik.

Ein neues Speisewasser-Reinigungsverfahren. Im Kesselhause der Lütticher Ausstellung hat ein Wasserreiniger, Patent Reisert, Aufstellung gefunden, der das zu Speisezwecken benötigte Wasser von 15 cbm in der Stunde liefert und nach dem neuen Baryt-Verfahren der Firma Hans Reisert, G. m. H, Köln, arbeitet.

Bei den bisher gebräuchlichen Verfahren unter Anwendung von kalzinierter oder kaustischer Soda, von beiden zusammen oder in Verbindung mit von Ätzkalk gelangen die in Lösung bleibenden Salze zum größten Teile in den Kessel. Damit sie keinen zu starken Kondensationsgrad erreichen, muß ein Teil des Kesselwassers hin und wieder abgelassen und durch frisches ersetzt werden. Die Ausschwitzungen schwefelsauren Natrons an den Armaturen und Kesselnietstellen sind eine unangenehme Beigabe, die man bisher in Kauf nehmen mußte.

Ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Wasserreinigungstechnik war deshalb kaum zu erwarten, solange man sich darauf beschränkte, dle Apparate in ihrer Bauart zu ändern oder auch zu verbessern, im übrigen aber das bisherige Verfahren beibehielt.

Bei dem genannten neuen Verfahren werden diese Übelstände vermieden. Es beruht darauf, daß sich der fein pulversierte kohlensaure Baryt sehr energisch mit dem im Wasser enthaltenen schwefelsauren Kalk umsetzt. Diese Umsetzung erfolgt in der Weise, daß sich schwefelsaurer Baryt und kohlensaurer Kalk bilden, die beide in Wasser unlöslich sind und deshalb als Schlamm ausfallen. Es tritt also die wichtige Erscheinung ein, daß nicht nur der vor der Reinigung im Wasser gelöste schwefelsaure Kalk, der im Kessel als Steinbildner auftritt, ausgefällt wird, sondern auch die zu seiner Fällung dienenden Chemikalien. Hierbei ist es erforderlich, daß eine entsprechende, genügend große Menge kohlensauren Baryts vorhanden ist, durch den das zu reinigende Wasser geleitet wird und der in pulverförmigem Zustand sowie in bedeutendem, meist für mehrere Monate ausreichenden Überschuß, also ohne Dosierung, zugesetzt wird.

Die Einwirkung erfolgt in dem Reaktions- und Klärbehälter des Apparates, in dessen unteren konischen Teil das zu reinigende Wasser stoßweise eintritt. Hierdurch wird eine immer wieder erneute Aufwirbelung des Baryts bewirkt, der die in dem Wasser enthaltene Schwefelsäure bindet. Im oberen Teile des Reinigers durchströmt das Wasser ein Filter, in dem alle Schlammteilchen, welche etwa noch mitgerissen sein sollten, zurückgehalten werden. Sie werden von Zeit zu Zeit in das Barytbad zurückgespült, um einerseits einen Barytverlust zu vermeiden, anderseits um das Filter zu reinigen. Zur Befreiung des Wassers von kohlensauren Salzen wird Ätzkalk angewandt, der in einem kontinuierlich arbeitenden Dervauxschen Kalksättiger gelöst und dem Reaktionsbehälter zugeführt wird. Bei den bereits ausgeführten Anlagen, die zum Teil schon zwei Jahre in Betrieb sind, hat es sich herausgestellt, daß eine Nachbeschickung kohlensauren Baryts, je nach der Härte des Wassers, nur einmal in Zwischenräumen von 1—4 Wochen nötig war. Das Ablassen des Schlammes braucht dagegen meistens nur nach einem vierteljährlichen Betriebe zu erfolgen. Die laufenden Kosten sind zuweilen niedriger, in der Regel aber nicht oder nur unwesentlich höher, als beim Soda-Kalk-Verfahren. Gegegenüber den Vorteilen des

neuen Verfahrens fallen aber diese Mehrkosten kaum ins Gewicht. Denn da bei der Umsetzung der schwefelsauren Salze keine in Lösung zurückbleiben, so fällt auch das lästige Ausschwitzen schwefelsauren Natrons fort, das nicht nur die Armaturen angreift, sondern auch andere Übelstände, wie z. B. Erhöhung des spezifischen Gewichtes des Kesselwassers, der Siedetemperatur und daher einen erhöhten Kohlenverbrauch im Gefolge hat. In Sonderheit ist sehr hartes Wasser durch die Behandlung mit kohlensaurem Natron ohne Überschuß und sehr starker Vorwärmung nicht so weit zu enthärten, daß nicht noch eine Nachreaktion im Kessel und auf dem Wege zu diesem vor sich geht und Ablagerungen in der Rohrleitung, im Vorwärmer und Injektor entstehen. Diese können bei der Reinigung mittels Baryts nicht entstehen, ebensowenig ein Schäumen des Kesselwassers, was besonders bei den Lokomotiven wegen des sogenannten Spuckens wichtig ist.

Volkswirtschaft und Statistik.

Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A im Monat Mai 1905. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im Mai insgesamt 494 878 t, er übersteigt demnach den April-Versand (429 142 t) um 65 736 t und die um 5 pCt. erhöhte Beteiligungsziffer für einen Monat um 21 pCt.; er übertrifft den Mai-Versand des Vorjahres um 70 848 t. An Halbzeug wurden im Mai versandt 170 767 t gegen 157 758 t im April d. J. und 137 275 t im Mai vor. J., an Eisenbahn-Oberbaumaterial 152 159 t gegen 120 762 t im April d J. und 124 217 t im Mai vor. J. und an Formeisen 171 952 t gegen 150 622 t im April d J. und 162 538 t im Mai vor. J. Der Mai-Versand in Halbzeug weist also gegenüber dem Vormonat ein Mehr von 13 009 t auf, der von Eisenbahnmaterial ein Mehr von 31 397 t und der von Formeisen ein solches von 21 330 t. Der Gesamtversand von April und Mai in Produkten A betrug 924 020 t. Davon entfallen auf Halbzeug 328 525 t (Inland 74,1 pCt., Ausland 25,9 pCt.), auf Eisenbahnmaterial 272 921 t (Inland 71,9 pCt., Ausland 28,1 pCt.) und Formeisen 322 574 t (Inland 79,4 pCt., Ausland 20,6 pCt.).

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im I. Vierteljahre 1905.

Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.
Tabelle I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im	
	I. V.-J. 1905	IV. V.-J. 1904	Jahresmittel 1904	I. V.-J. 1905 (abgerundet auf ganze Zahlen)	IV. V.-J. 1904 (abgerundet auf ganze Zahlen)	I. V.-J. 1905 ℳ	IV. V.-J. 1904 ℳ	I. V.-J. 1905 ℳ	IV. V.-J. 1904 ℳ	Jahresmittel 1904 ℳ	I. V.-J. 1905 ℳ	IV. V.-J. 1904 ℳ
a. Steinkohlenbergbau												
in Oberschlesien	86 152	84 359	83 391	70	70	18 516 820	17 750 325	3,05	2,98	2,98	215	210
in Niederschlesien	25 113	25 516	25 282	76	75	5 532 497	5 413 902	2,92	2,83	2,79	220	212
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere [1]	191 925	197 513	193 519	60	76	45 574 821	61 054 389	3,99	4,05	4,03	237	309
b. Südliche Reviere [2]	61 652	65 858	66 183	61	77	14 290 405	19 478 204	3,82	3,85	3,82	232	296
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	256 214	265 943	262 037	60	76	60 501 126	81 244 597	3,94	4,00	3,98	236	305
bei Saarbrücken (Staatswerke)	45 475	45 238	44 949	73	74	12 651 339	12 645 343	3,80	3,76	3,71	278	280
bei Aachen	15 502	15 431	14 688	74	75	4 617 409	4 590 318	4,02	3,98	3,89	298	297
b. Braunkohlenbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	32 943	33 336	32 763	77	77	7 713 932	7 939 855	3,04	3,09	3,05	234	238
linksrheinischer	5 393	5 359	5 035	72	73	1 268 713	1 276 112	3,27	3,27	3,25	235	238
c. Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 141	6 001	6 172	76	75	1 725 460	1 617 712	3,68	3,60	3,59	281	270
im „ Clausthal	4 392	—	—	76	—	1 202 405	—	3,61	—	—	274	—
d. Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 408	15 160	14 945	77	77	3 895 640	3 614 923	3,28	3,09	3,08	253	238
im Oberharz	2 977	3 014	3 064	75	76	[3] 528 739	[3] 535 368	[3] 2,37	[3] 2,34	[3] 2,33	[3] 178	[3] 178
in Siegen-Nassau	18 160	17 874	17 848	72	72	3 937 958	3 848 300	3,02	2,97	2,97	217	215
sonstiger rechtsrheinischer	7 519	7 492	7 477	70	72	1 518 413	1 526 994	2,87	2,84	2,83	202	204
linksrheinischer	4 041	3 986	3 878	72	73	732 836	736 589	2,52	2,55	2,49	181	185

[1]) und [2]) Siehe Anmerkung [5]) und [6]) der folgenden Nachweisung. [3]) Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im I. V.-J. 1905 = 0,12 ℳ, im IV. V.-J. 1904 = 0,05 ℳ, im Jahresmittel 1904 = 0,06 ℳ.

Tabelle II. Zahl und Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäft. eigentl. Bergarbeiter [1]	Unterirdisch beschäftigte eigentl. Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäft. erwachs. männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im I. V.-J. 1905	reines Lohn im Jahresmittel 1904	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im I. V.-J. 1905	reines Lohn im Jahresmittel 1904	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im I. V.-J. 1905	reines Lohn im Jahresmittel 1904	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im I. V.-J. 1905	reines Lohn im Jahresmittel 1904	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im I. V.-J. 1905	reines Lohn im Jahresmittel 1904
	Stdn.	% [2]	ℳ	ℳ	% [2]	ℳ	ℳ	% [2]	ℳ	ℳ	% [2]	ℳ	ℳ	% [2]	ℳ	ℳ
a. Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	[3] 8–12	54,6	3,48	3,39	14,8	3,19	3,09	22,7	2,66	2,64	2,5	0,99	1,00	5,4	1,12	1,11
in Niederschlesien . . .	[4] 8–10	49,6	3,14	3,00	19,3	2,99	2,87	27,2	2,70	2,62	2,6	1,08	1,02	1,3	1,52	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:																
a. Nördliche Reviere [5] .	6–8	49,5	4,84	4,86	28,9	3,38	3,37	18,6	3,43	3,38	3,0	1,23	1,21	—	—	—
b. Südliche Reviere [6] .	6–8	50,1	4,59	4,55	28,0	3,29	3,24	18,4	3,35	3,29	3,5	1,19	1,16	—	—	—
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	6–8	49,7	4,77	4,78	28,6	3,36	3,34	18,6	3,41	3,35	3,1	1,22	1,20	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8	60,4	4,31	4,22	23,7	3,12	3,05	13,6	3,23	3,16	2,3	1,29	1,21	—	—	—
bei Aachen	8	60,3	4,55	4,39	14,9	3,52	3,42	21,6	3,37	3,30	3,1	1,29	1,24	0,1	1,85	1,78
b. Braunkohlenbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	10,3	29,5	3,52	3,50	7,8	2,97	2,98	59,7	2,89	2,93	1,2	1,50	1,51	1,8	1,51	1,67
linksrheinischer	12	51,6	3,59	3,55	0,6	3,50	3,50	42,8	3,10	3,07	5,0	1,62	1,60	—	—	1,38
c. Salzbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	7,7	41,3	4,01	3,90	21,4	3,61	3,48	35,9	3,45	3,40	1,4	1,13	1,11	—	—	1,51
im „ Clausthal	8,2	41,9	4,16	—	6,9	3,70	—	49,6	3,20	—	1,6	1,34	—	0,05	1,93	—
d. Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,3	69,8	3,46	3,26	4,8	3,45	3,42	20,1	3,13	3,00	5,3	1,37	1,17	—	—	—
im Oberharz	9,4	44,7 [7]	2,70 [7]	2,65	14,1 [7]	2,68 [7]	2,67	35,2 [7]	2,10 [7]	2,08	6,0 [7]	0,85 [7]	0,81	—	—	—
in Siegen-Nassau	7,9	69,5	3,23	3,18	4,4	3,11	3,10	18,7	2,81	2,78	6,2	1,44	1,39	1,2	1,42	1,39
sonstiger rechtsrheinischer .	7,8	62,9	3,16	3,11	5,8	2,75	2,78	24,3	2,60	2,60	4,8	1,38	1,35	2,2	1,41	1,32
linksrheinischer	8,2	44,8	2,82	2,79	4,4	2,69	2,66	44,8	2,39	2,35	3,8	1,13	1,12	2,2	1,34	1,38

[1]) Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen. [2]) Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von I. [3]) Für 11,5 %: 8 Stunden; für 60,9 %: 10 Stunden; für 27,6 %: 12 Stunden, einschließlich Ein- und Ausfahrt. [4]) Für 95,5 %: 8 Stunden; für 4,5 %: 10 Stunden, einschließlich Ein- und Ausfahrt. [5]) Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. [6]) Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [7]) Siehe Anmerkung [3]) bei I.

Die Vierteljahrslöhne der Bergarbeiter zeigen im 1. Quartal des laufenden Jahres in den einzelnen preußischen Bergbaubezirken eine ungleiche Entwicklung. In Oberschlesien, Niederschlesien, bei Saarbrücken, Aachen, im Salzbergbau des Oberbergamtsbezirks Halle und im Erzbergbau mit Ausnahme des linksrheinischen sind sie gegen das Vorquartal gestiegen, in den andern Bezirken unverändert geblieben bezw. gefallen. Am stärksten ist naturgemäfs der Rückgang infolge des Streiks im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Die gesamte Lohnsumme verzeichnet hier eine Abnahme um rd. $20^3/_4$ Mill. ℳ, woraus sich auf den einzelnen Arbeiter für das 1. Vierteljahr 1905 ein Lohnausfall von 69 ℳ ergibt, für die südlichen Reviere des Bezirks beträgt er 64 ℳ, für die nördlichen 72 ℳ. Zu Vergleichszwecken sind bei der Betrachtung der Lohnentwicklung im Oberbergamtsbezirk Dortmund die Vierteljahrslöhne im Hinblick auf die durch den Streik geschaffenen anormalen Verhältnisse nicht verwendbar; hält man sich an den Schichtlohn, so ergibt sich für die Gesamtbelegschaft des Ruhrreviers ein Rückgang von 4 ℳ im Vorquartal auf 3,94 im 1. Vierteljahr 1905. Diese Abnahme des Schichtlohnes der Gesamtbelegschaft, dem in den einzelnen Arbeiterklassen keine entsprechende Verminderung des Schichtlohnes gegenübersteht, dürfte sich aus der Verschiebung in der Besetzung der verschiedenen Arbeiterklassen während des Streiks erklären. Während sich in normalen Zeiten das Zahlenverhältnis der höher gelohnten unterirdischen Belegschaft zu der Belegschaft über Tage, welche einen geringeren Lohn bezieht, etwa wie 78 zu 22 stellt, entfielen während des Generalstreiks von 100 Arbeitenden auf die Belegschaft unter Tage nur 48 gegen 52 auf die Arbeiter über Tage. Daraus mußte sich naturgemäß ein Rückgang des durchschnittlichen Schichtlohnes ergeben, dem die Entwicklung des Lohnes in den einzelnen Arbeiterklassen nicht in entsprechendem Maße gefolgt ist. So hat der Schichtlohn der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter nur um 2 Pfg. (ℳ 4,77 gegen 4,79 im letzten Quartal 1904) und der der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter um 1 Pfg. (3.36 ℳ gegen 3,37 ℳ) abgenommen, während der Schichtlohn der über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen und der jugendlichen Arbeiter (von 3,37 ℳ auf 3,41 ℳ bezw. von 1,20 auf 1,22 ℳ) gestiegen ist.

Die Kohlenproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1904. Nach der Zusammenstellung von Edward Parker, dem Statistiker der United States Geological Survey, belief sich die Kohlenförderung der Union im letzten Jahre auf 351 196 953 sh. tons im Werte von 445 643 528 Doll. gegen 357 356 416 t im Werte von 503 724 381 Doll. im Vorjahre. Das bedeutet einen Rückgang um 6 159 463 t bezw. 58 Mill. Doll. Diese starke Abnahme war weiter nichts als der naturgemäße Rückschlag auf die außerordentliche Produktivität des Jahres 1903 im Gefolge der völligen Erschöpfung der Lager durch den großen Streik im Anthrazitrevier und stellt sich keineswegs als eine Unterbrechung der bis-

herigen günstigen wirtschaftlichen Entwicklung des Landes dar. Zur Wiederauffüllung der Lager und zur Beschaffung von Brennstoff für den unmittelbaren Bedarf waren die Gruben in 1903 bis zur äußersten Leistungsfähigkeit angestrengt, sodaß ihre Produktion auf die bis dahin nicht erreichte Höhe von 357 Mill. t stieg. Ebenso lagen auch die Preise im Jahre 1903 unter Nachwirkung des Streiks mit 1,41 Doll. pro Tonne sehr hoch, ihr Rückgang auf 1,27 Doll. in 1904 hatte mithin nichts Überraschendes.

Wie aus der nachstehenden Tabelle, welche die Verteilung der Produktion auf die einzelnen Staaten der Union in 1904 angibt, ersichtlich ist, betrug die Gewinnung von Weichkohle:

	1903 short tons	1904 short tons
Alabama	11 654 324	11 163 194
Arkansas	2 229 172	2 009 451
Californien und Alaska	105 420	75 388
Colorado	7 423 602	6 594 295
Georgien und Nord-Carolina	434 260	400 191
Idaho	4 250	3 330
Illinois	36 957 104	35 990 796
Indiana	10 794 692	10 929 908
Indian Territory	3 517 388	3 011 972
Iowa	6 419 811	6 542 005
Kansas	5 839 976	6 322 875
Kentucky	7 538 032	7 559 940
Maryland	4 846 165	4 819 171
Michigan	1 367 619	1 338 447
Missouri	4 238 586	4 187 197
Montana	1 488 810	1 359 409
Nevada	—	150
Neu-Mexiko	1 541 781	1 452 183
Nord-Dakota	278 645	269 297
Ohio	24 838 103	24 415 054
Oregon	91 144	111 540
Pennsylvanien	103 117 178	97 916 733
Tennessee	4 798 004	4 782 302
Texas	926 759	1 072 194
Utah	1 681 409	1 491 607
Virginien	3 451 307	3 576 092
Washington	3 193 273	3 135 757
West-Virginien	29 337 241	32 332 385
Wyoming	4 635 293	5 177 381
Zusammen Weichkohle	282 749 348	278 040 244
Anthrazit	74 607 068	73 156 709
Insgesamt	357 356 416	351 196 953

einschließlich des außerhalb Pennsylvaniens geförderten Anthrazits, von Cannel-, Splint-, Braunkohle usw. 278 Mill. t im Werte von 306 669 508 Doll. gegen 282,7 Mill. t im Werte von 351 687 933 Doll. in 1903. Die Abnahme belief sich mithin auf 4,709 Mill. t im Werte von 45 Mill. Doll. Von den 31 für die Weichkohlengewinnung in Betracht kommenden Staaten zeigen 21 eine Abnahme und 10 eine Zunahme der Kohlenförderung. Den beträchtlichsten Rückgang weisen Pennsylvanien (5,2 Mill. t), Illinois (966 000 t) und Colorado (829 000 t) auf, während West-Virginien, dessen Kohlenbergbau im Vorjahre unter Arbeiterunruhen zu leiden hatte, die bemerkenswerte Zunahme um fast 3 Mill. t verzeichnet.

Die Anthrazitproduktion Pennsylvaniens war in 1904 mit 73,157 Mill. sh. t um 1,450 Mill. t kleiner als im Vorjahre, ebenso ging ihr Wert von 152 Mill. auf 139 Mill. Doll. zurück. Von der Hartkohlenproduktion Pennsylvaniens von insgesamt 65 318 490 long tons kamen 57,73 Mill. t an den Markt, 1,4 Mill. t wurden im Landdebit abgesetzt; der Selbst-Verbrauch der Gruben erforderte 6,181 Mill. l. t. Der Marktpreis stellte sich pro Tonne auf 2,35 Doll. gegen 2,50 Doll. in 1903. Bemerkenswert ist die ständige Abnahme der zum Verkauf gelangenden größeren Kohlensorten. Noch in 1890 bestanden 77 pCt. des Absatzes aus Größen, die über die „pea coal“ hinausgingen, dagegen in 1904 nur noch 62 pCt. Zu einem gewissen Teile hängt diese Erscheinung mit der zunehmenden Verwertung der Bergehalden durch den Waschprozeß zusammen, wodurch in den letzten 4 Jahren durchschnittlich jährlich $2^1/_2$ Mill. l. t Kohlen gewonnen worden sind.

Die Petroleumindustrie Russlands im Jahre 1904. Nach einem Berichte der Zeitschrift „Naphta“ bezifferte sich die russische Gesamtproduktion an Rohöl in Meterzentnern in den Jahren 1903 und 1904 auf folgende Mengen in den einzelnen Bezirken:

	1903		1904	
	insgesamt	davon aus selbsttätig sprudelnden Quellen	insgesamt	davon aus selbsttätig sprudelnden Quellen
Balachany	14 520 893	—	13 437 728	—
Sabuntschy	37 746 063	493 710	35 515 554	879 606
Romany	19 646 706	2 151 218	21 917 995	1 392 284
Bibi Eibat	25 764 023	6 120 829	29 670 958	3 661 782
Binagady	42 309	—	49 875	—
Zusammen	97 719 993	8 765 757	100 592 110	5 933 671

Die Rohölvorräte bezifferten sich am 1. Dezember 1904 auf 7 269 982 Meterzentner und fielen zum 1. Januar 1905 auf 7 123 747 Meterzentner. Zum Vergleich sei hier angeführt, daß sie am 1. Dezember 1903 6 323 030 Meterzentner und am 1. Januar 1904 6 417 150 Meterzentner betrugen.

Nach dem Stande vom 1. Dezember 1903 und vom 1. Januar 1904 waren auf den Petroleumfeldern von Baku folgende Bohrlöcher vorhanden:

	Produktive Bohrlöcher		Im Niederbringen befindlich		Es wurden tiefer gebohrt		In Reparatur befindlich		Verlassen		Insgesamt	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
Balachany	635	616	45	34	12	5	68	65	439	481	1199	1201
Sabuntschy	586	562	121	100	24	22	195	181	676	743	1602	1608
Romany	205	193	61	62	13	17	57	59	140	151	476	482
Bibi Eibat	176	172	103	83	28	22	39	51	46	64	392	392
Binagady	12	12	—	—	—	—	2	2	4	4	16	16
Zusammen	1614	1555	330	279	77	66	361	368	1305	1443	3685	3799

Während des ganzen Jahres 1904 wurde Rohöl aus 2066 produktiven Bohrlöchern gewonnen gegenüber 1877 im Vorjahre. An neuen Bohrlöchern wurden 1904 258 fertiggestellt, während für 1903 nur 193 neue Brunnen gezählt wurden. An selbsttätig springenden Petroleumbrunnen waren in 1904 26, in 1903 33 vorhanden. Während der letzten drei Jahre verteilte sich das Rohöl, welches auf der Apscheron-Halbinsel gewonnen wurde, in folgender Weise auf die beiden Brunnenarten:

Es ergaben nämlich in Meterzentnern:

	1902	1903	1904
die selbsttätigen Springbrunnen	15 537 672	8 772 951	5 938 541
die Bohrlöcher mit Pumpbetrieb	88 811 378	89 072 239	94 736 122
zusammen	104 349 000	97 800 189	100 674 663.

Parallel mit der teilweisen Erschöpfung einzelner Bezirke der russischen Petroleumfelder wächst die Tiefe der Bohrlöcher, während in früheren Jahren gerade ihre geringe Tiefe einen beträchtlichen Vorzug der russischen Petroleumindustrie bildete. Heute gehören so niedrige Bohrschächte, wie sie früher existierten, bereits längst der Vergangenheit an, und die Unternehmer sind gezwungen, von Jahr zu Jahr die Tiefe ihrer Bohrlöcher zu vergrößern. Nach dem Berichte für das Jahr 1903 überstieg die Teufe der meisten Bohrlöcher nicht mehr als 260 Faden (à 2,1 m) und nur 48 Bohrlöcher wurden damals gezählt, welche diese Teufe überschritten. Heute, im Jahre 1904, sind es bereits 92 Bohrlöcher, welche tiefer als 260 Faden, einige sogar tiefer als 300 Faden reichen.

Für die abnehmende Leistungsfähigkeit der russischen Petroleumfelder scheint der Umstand zu sprechen, daß die Produktion des Jahres 1904 aus 1555 Brunnen stammt, während für 1903 nur 1420 in Betracht kamen; man erzielte zwar eine Produktionsteigerung von 3 % im Jahre 1904, aber nur durch Erhöhung der Zahl der Bohrlöcher um 8,6 %. Wie die Statistik erkennen läßt, haben sämtliche Petroleumquellen der Apscheron-Halbinsel — mit Ausnahme des Grosny-Bezirkes, dessen Produktion gleichmäßig blieb — keinerlei Weiterentwicklung ihrer Förderung zu verzeichnen gehabt, und es scheint fast, als ob die Grenze der Leistungsfähigkeit der russischen Petroleumgewinnung bereits erreicht sei. Man kann heute schon mit einem langsamen Abnehmen der Produktion rechnen, falls nicht unvorhergesehene Aufschlüsse neuer Petroleumfundstätten gemacht werden sollten.

Insgesamt führte Rußland an Petroleum und Petroleumdestillaten in Meterzentnern in den Jahren 1903 und 1904 folgende Mengen aus:

	1903	1904
Petroleum	11 029 740	11 477 153
Petroleumdestillate	958 653	1 559 665
Solaröl und Destillate	1 099 717	1 038 660
Ligroin	175 149	137 477
Benzindestillate	—	9 036
Schmieröle	1 722 345	1 672 929
Rückstände (Astatki)	790 647	432 968
Rohöl	481	—
Andere Produkte	12 544	—
zusammen	15 789 276	16 327 888

Die Asbestproduktion des Jahres 1904. In dem Jahrbuche der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten von Amerika berichtet Dr. Joseph Hyde Pratt über die Entwicklung der Asbestproduktion im Jahre 1904. Danach traten im letzten Jahre in der amerikanischen Asbestindustrie die folgenden drei Momente bestimmend hervor: Zunächst ein starkes Anwachsen der Produktion von Hornblendeasbest, ferner die Entwicklung der Chrysotil-Asbestlager des Grand Canon und schließlich eine gesteigerte Nachfrage nach eben dieser Chrysotil-Varietät. Die vielfachen neuen Verwendungszwecke dieses Chrysotil-Asbests haben eine derartige Nachfrage nach diesem Rohmaterial erzeugt, daß sie heute noch bei weitem das Angebot übersteigt. Der hohe Preis, welchen diese Varietät erzielt, sobald sie in Fasern von genügender Länge an den Markt gebracht wird, um spinnfähig zu sein, gestattet heute den bergmännischen Betrieb zur Gewinnung dieses Materials selbst an solchen Plätzen, die sehr hohe Gewinnungskosten haben.

Fast aller Asbest, welcher in den Vereinigten Staaten gewonnen wird, ist Hornblendeasbest und stammt aus den Gruben nahe bei New Hartford in Connecticut, Sall Mountain in Georgia und aus der Nähe von Bedford City in Virginia. Geringe Mengen von Chrysotil-Asbest werden bei Dalton in Massachusetts und in Grand Canon in Arizona gewonnen. Hauptsächlich sind es die Lager in Georgia und Virginia, welche für das Jahr 1904 eine erhebliche Produktionssteigerung aufweisen. Die Gesamtförderung bezifferte sich auf 1480 sh. t im Werte von 25 740 Doll., bei einem Durchschnittswerte von 17,40 Doll. für die Tonne. Gegenüber dem Jahre 1903 zeigt die Produktion eine Erhöhung um 593 Tonnen und eine Wertzunahme um 8980 Doll. In 1903 betrug die Förderung 887 sh. t, im Wert von 16 760 Doll.

Von Interesse in dem erwähnten Berichte sind auch die Mitteilungen über Versuche behufs Verwendung von Asbest zu Bauzwecken und auch bei der Konstruktion von Straßenbahn- und Eisenbahnwagen, deren Feuersicherheit dadurch nicht unerheblich erhöht wird. Die Versuche wurden im Auftrage der Keasbey & Mattison Company in New York ausgeführt. Diese Gesellschaft stellt auch neue Dachschindeln her, welche aus Asbestfaser und Zement bestehen und leichter sind als die bisher verwandten Schieferplatten.

Neben der Asbestgewinnung Nordamerikas kommt noch die Produktion Italiens und Rußlands in Betracht. Die Asbestproduktion Italiens betrug im Jahre 1902 243 Tonnen, während für Rußland genaue Angaben nicht erhältlich sind. Auch die Kapkolonie erscheint zuweilen mit geringen Produktionsmengen von Asbest am Markte. Jedoch beherrscht die amerikanische Produktion in diesem Artikel unbestritten den Weltmarkt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Juni 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Juni	8.	19 066	1 425	Essen	Ruhrort	10 864
„	9.	19 436	1 374		Duisburg	6 947
„	10.	19 279	371		Hochfeld	1 109
„	11.	2 239	—	Elberfeld	Ruhrort	183
„	12.	2 366	106		Duisburg	62
„	13.	17 545	—		Hochfeld	—
„	14.	19 225	—			
„	15.	19 699	—			
Zusammen		118 855	3 276	Zusammen		19 165
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1905	19 809	546			
	1904	*19 230*	*81*			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 35 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
1. bis 15. Juni 1905 . .	220 198	62 150	36 403	318 751
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	— 15 034	— 8 360	— 551	— 23 945
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 6,4	— 11,9	— 1,5	— 7,0
1. Jan. bis 15. Juni 1905 .	2 286 898	870 986	452 626	3 610 510
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in abs. Zahl.	−297661	+100377	+ 31 398	−165886
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	— 11,5	+ 13,0	+ 7,5	— 4,4

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

	Mai		Jan. bis Mai	
	1904	1905	1904	1905
	in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:				
nach Ruhrort	441 289	556 367	2 153 886	1 887 448
„ Duisburg	383 978	490 390	1 720 914	1 434 199
„ Hochfeld	84 085	85 953	376 304	285 818
B. Abfuhr zu Schiff:				
überhaupt von Ruhrort	447 002	535 212	2 127 232	1 913 989
„ Duisburg	380 916	475 938	1 724 150	1 427 666
„ Hochfeld	81 501	79 036	384 456	281 098
davon n. Coblenz und oberhalb „ Ruhrort	274 225	308 351	1 285 637	1 067 992
„ Duisburg	265 171	328 380	1 148 682	922 419
„ Hochfeld	67 794	72 860	336 633	249 045
bis Coblenz (ausschl.) „ Ruhrort	5 833	6 404	29 234	37 927
„ Duisburg	25	1 330	3 787	10 310
„ Hochfeld	—	—	2 233	1 350
nach Holland „ Ruhrort	88 147	150 699	452 243	523 504
„ Duisburg	86 874	127 933	419 104	377 999
„ Hochfeld	11 179	4 128	30 351	17 344
nach Belgien „ Ruhrort	76 819	67 059	346 814	263 554
„ Duisburg	26 867	16 856	144 972	97 672
„ Hochfeld	1 058	.	8 721	8 506

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 15. 6. ab ist die Stat. Mörs des Dir.-Bez. Cöln als Versandstat. in die Abteilung IIb für Koks zum Hochofenbetrieb usw. des Ausnahmetarifs vom 10. 8. 1902 für Eisenerz usw. aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet usw. einbezogen worden.

Die am 1. 7. auf den deutschen Bahnen in Kraft tretenden Änderungen in den Leitungswegen und den Verhältnissen der Gemeinschaftsstat., u. a. die erhöhten Schnittsätze für Zeitz (S. St. B.) werden mit Wirkung vom 1. 7. auch in den Ausnahmetarifen für Steinkohlen usw. des deutsch-ital. Eisenbahnverbandes im Verfügungswege durchgeführt. Für die Gemeinschaftsstat. Aschaffenburg, Görlitz, Mengen, Pfullendorf, Ritschenhausen, Sigmaringen, Wertheim und Würzburg bestehen künftig nicht mehr doppelte Schnittsätze und Leitungswege für jeweils 2 deutsche Verwaltungen, sondern nur noch solche für die deutsche Verwaltung, über deren unmittelbar anschließende Linien die Tarifbildung liegt. Die Gotthardschnittsätze für Bretten (W. St. B.) werden auf Bretten (Bad. St. B.) übertragen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 19. Juni 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 26. Juni 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** Der schottische Markt war in den letzten Wochen im ganzen still. Der Roheisenmarkt zeigt nicht mehr dieselbe Regsamkeit wie vor einigen Monaten, und die Verschiffungen sind unbedeutender als im Vorjahre. Die lokale Nachfrage hat sich sehr verlangsamt, und für die nächste Zeit ist kaum neues Leben zu erwarten. Die Preise waren zuletzt ziemlich stetig. Im Stahlgeschäft ist wenig Geschäftsverkehr; die Werke sind meist auf Grund früherer Aufträge beschäftigt, und neue kommen nur spärlich hinzu. In Stahlschienen ist man allmählich auf neue Bestellungen angewiesen; schwere erzielen 5 *L.* 5 *s.*, leichte Profile sind schon länger vernachlässigt. Die Blechwalzwerke klagen ebenfalls über den langsamen Eingang von Aufträgen. Schiffplatten in Stahl notierten zuletzt unverändert 6 *L.*, Kesselbleche 7 *L.* In Fertigeisen sind die Werke durchweg noch regelmäßig beschäftigt, die Preise haben sich behaupten lassen, und eine Abwärtsbewegung ist anscheinend für die nächste Zeit nicht zu erwarten. Für gewöhnliches Handelseisen und Winkeleisen wird 6 *L.* verlangt und durchgesetzt. Einen neuen Impuls für fast alle Zweige verspricht man sich erst von einer Neubelebung des Schiffbaues am Clyde, die bislang noch immer hat auf sich warten lassen.

In England blieb nach den Berichten aus Middlesbrough der Roheisenmarkt sehr still. Abgesehen von den Feiertagen wirkten namentlich die ungewissen Verhältnisse auf dem Warrantmarkte, und das Geschäft wird einstweilen noch unter dem Einflusse der letzten künstlichen Manöver bleiben, die inzwischen ihr Ende gefunden haben. In den öffentlichen Warrantlagern befindet sich nunmehr nahezu eine halbe Million Tonnen Clevelandeisen, und mit diesen wird künftig zu rechnen sein. Natürlich fehlt das Vertrauen in die Situation, und es wird nur von der Hand zum Munde gekauft.

Ungünstig wirken auch die Nachrichten von der Zuvielerzeugung und Preisschwächung in Amerika, denn gerade die amerikanische Nachfrage war es, auf welche die im vorigen Herbst einsetzende Spekulationsbewegung vorwiegend gebaut hatte. Die Erzeugung übersteigt natürlich den Bedarf bei weitem, und noch ist nicht davon die Rede gewesen, sie einzuschränken. Die Abwärtsbewegung in Clevelandeisen und Warrants hat die Verbraucher keineswegs angezogen; man darf eben auf weiteren Rückgang rechnen. Warrants wie auch Nr. 3 hielten sich zuletzt auf etwa 45 *s.* 6 *d.* cassa. Für spätere Lieferungen lassen sich keine Notierungen geben, da eben gar nicht getätigt wird. Nr. 1 notiert 47 *s.*, Gießereiroheisen Nr. 4 43 *s.* 6 *d.*, graues Puddelroheisen 42 *s.* 3 *d.*, meliertes 41 *s.* 9 *d*, weisses 41 *s.* 6 *d.*, alle für prompte Lieferung. Hämatiteisen der Ostküste ist seit einiger Zeit schwächer, zum Teil im Zusammenhang mit dem Rückgang in Clevelandeisen und mit billigeren Angeboten von der Westküste. Gleichzeitig werden die Marktpreise von zweiter Hand unterboten. Zuletzt notierten gemischte Lose ziemlich allgemein 54 *s.* 9 *d.*, Nr. 1 3 *d.* mehr, Nr. 4 51 *s.* 6 *d.* Dabei ist in den Gestehungskosten eher eine Verteuerung als das Gegenteil zu erwarten. In Fertigeisen und Stahl liegen gute Aufträge vor, die Werke sind sämtlich beschäftigt und sehen noch auf längere Zeit einen flotten Betrieb gesichert. Die Preise haben sich gut behauptet und wurden von den Bewegungen auf dem Roheisenmarkte nicht weiter beeinflußt, da sie ihnen von vornherein nicht gefolgt waren. Am besten sind gegenwärtig Stahlschienen gefragt, namentlich im Ausfuhrgeschäft. Schwere Stahlschienen erzielen nach wie vor 5 *L.* 5 *s.* Schiffplatten in Stahl notieren 5 *L.* 17 *s.* 6 *d.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 10 *s.*, in Eisen 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Stabeisen soll weiterhin unverändert bleiben auf 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Im Schiffbau ist die Beschäftigung noch andauernd gut, doch sind seit längerer Zeit keine nennenswerten Aufträge hinzugekommen.

In Belgien ist der Roheisenmarkt im ganzen stetig. Die Nachfrage ist nicht sonderlich lebhaft. Puddelroheisen behauptet sich auf 54,50 Frcs. in Athus, und Thomaseisen notiert etwa 64,50 Frcs. ab Charleroi. Die Roheisenerzeugung betrug bis zum 1. Juni mit 552 708 t über 10 000 t mehr als in den ersten fünf Monaten des Vorjahres. Die Knappheit in Halbzeug dauert an, da die Einfuhr von Deutschland und Frankreich nach wie vor recht unbedeutend ist. Das belgische Ausfuhrgeschäft wird deswegen augenblicklich nicht forciert. In Trägern ist der Verkehr flott, die internationale Verständigung scheint sich zu bewähren. In Belgien wird 122,50 Frcs. erzielt, für Ausfuhr 4 *L.* 10 *s.* bis 4 *L.* 12 *s.* 6 *d.* Stahlschienen gehen noch immer sehr schleppend zu 135 Frcs. bezw. 5 *L.* 5 *s.* Handelseisen ist etwas schwächer zu 130 Frcs. In Grobblechen kommen noch immer gute Aufträge ein, die Preise haben sich behauptet auf 145 Frcs. bezw. auf 5 *L.* 14 *s.* Im Ausfuhrgeschäft sind noch einige Aufträge für Japan gebucht worden, sonst war die Nachfrage vom Osten unbedeutend.

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 19. Juni.

Kupfer, G.H.	. .	65 *L.*	17 *s.*	6 *d.*	bis	66 *L.*	2 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	. .	65 „	17 „	6 „	„	66 „	2 „	6 „
Zinn, Straits	. .	138 „	15 „	— „	„	139 „	5 „	— „
3 Monate	. .	137 „	— „	— „	„	137 „	10 „	— „
Blei, weiches fremd.		13 „	— *s.*	— „	„	— „	— „	— „
englisches	. .	13 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B	. .	24 „	5 „	— „	„	24 „	7 „	6 „
Sondermarken	.	24 „	7 „	6 „	„	24 „	10 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	. .	1 ton 9 *s.*	4½ *d.*	bis	9 *s.*	6	*d.*	f.o b.
Zweite Sorte	. . .	8 „	3 „	„	8 „	6	„	„
Kleine Dampfkohle	.	4 „	9 „	„	5 „	6	„	„
Durham-Gaskohle	. .	— „	— „	„	— „	—	„	„
Bunkerkohle, ungesiebt		7 „	9 „	„	8 „	3	„	„
Exportkoks	. . . .	— „	— „	„	— „	—	„	„
Hochofenkoks	. . .	15 „	6 „	„	15 „	7½	„	f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . .	3 *s.*	—	*d.*	bis	3 *s.*	1½	*d.*
—Hamburg	. .	3 „	3	„	„	3 „	4½	„
—Cronstadt	. .	3 „	7½	„	„	3 „	10½	„
—Genua	. . .	6 „	3	„	„	6 „	10½	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	14. Juni.						20. Juni.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1¼	—	—	1⅜	.	.	.	.	.	.
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	15	—	—	—	—	12	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8¼	.	.	.	.	.	.
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8¼	—	—	8½	.	.	.	.	.	.
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	3¼	.	.	.	.	.	.
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	.	.	.	.	.	.
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9½	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	.	.	.	.	.	.
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1⅝	.	.	.	.	.	.
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	28	6	—	—	—	.	.	.	.	.	.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 13. 6. 05 an.

1a. R. 19936. Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten Nußkohlen u. dgl. unter gleichzeitiger Entwässerung; Zus. z. Pat. 144 839. Wilhelm Rath, Heissen b. Mülheim a. d. Ruhr. 19. 7. 04.

5a. D. 14 680. Stoßbohrkrone mit feststehendem Kernrohr für Tiefbohrapparate. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges., Nordhausen. 6. 5. 04.

20a. H. 34 562. An ein Kettenglied gelenkter, quer zum Gleis drehbarer Mitnehmer für Kettenförderungen. Ernst Heckel, St. Johann-Saarbrücken. 23. 1. 05.

20a. H. 34 684. Aufhaltvorrichtung von Förderwagen bei Kettenbahnen; Zus. z. Pat. 150 260. Ernst Heckel, St. Johann-Saarbrücken. 10. 2. 05.

24h. M. 26 332. Prall- oder Bodenplatte für Beschickungsvorrichtungen mit Wurfschaufel. Münckner & Comp., Bautzen. 28. 10. 04.

40a. B. 34 735. Metallurgischer Ofen mit geneigtem Röst- und Reduktionsherd. Martin Prior Boß, San-Francisco; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 30. 6. 05.

59a. Sch. 21 742 Förderpumpe für hohe Kolbengeschwindigkeiten. Louis Schwarz & Co., Dortmund. 4. 3. 04.

81e. M. 26 808. Kurvenführung für die mehrachsigen Wagengestelle endloser Becherwerke. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Ernst Wegner, Kalk b. Köln a. Rh. 25. 1. 05.

Vom 15. 6. 05 an.

1a. C. 12 609. Verfahren, Erze von ihrer Gangart zu trennen unter Verwendung von Fettsäure u. dgl. und Wasser, wobei die Fettsäure die Erzteilchen überzieht. Arthur Edward Cattermole, Henry Livingstone Sulman u. Hugh Fitzalis Kirkpatrick Picard, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 26. 3. 04.

5d. W. 20 150. Verfahren zur Beseitigung der Endlaugen der Kalifabrikation durch Verwendung zum Bergeversatz. Anton Wagner, Sehnde b. Hannover, u. Dr. G. Hondius Loldingh, Amsterdam; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 23. 1. 03.

10b. K. 27 397. Bindemittel für die Brikettierung von Koks, Steinkohle, für sich nicht brikettierbarer Braunkohle u. dgl auf kaltem Wege. C. Kulmiz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte b. Saarau i. Schl. 19. 5. 04.

18a T. 9635. Verfahren zur Schonung der Innenwandungen von Schachtöfen für Reduktions-, Schmelz-, Sinterungs- u. dgl. Vorgänge, insbesondere bei Anwendung von mit Sauerstoff angereicherter Gebläseluft. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Elisenstr. 15. 2. 5. 04.

40a. St. 8621. Verfahren zum Vorwärmen der Beschickung eines mit abwärts gerichtetem Zuge arbeitenden Schachtofens unter Ausnutzung der Abhitze eines an den Schachtofen angeschlossenen Schmelzofens. Le Roy Wright Stevens und Bernhard Timmerman, Chicago; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 11. 1. 04.

61a. S. 19 689. Tragbare Atmungsvorrichtung. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 18. 6. 04.

78e. K. 27 447. Wasserdichter Zünder. E. W. Keith u. A. H. Boyd, Denver, V. St. A.; Vertr.: J. Leman, Pat.-Anw., Berlin SO. 26. 28. 5. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 13. Juni 05.

35a. *252 485.* Aufsatz- und bei Seilbruch automatisch wirkende, aus mehreren Fangriegeln bestehende Fangvorrichtung für an vier Seilen aufgehängte Förderbrücken. Fa. A. Seif, Kaufbeuren. 17. 4. 05.

50c. *252 540.* Kollergang mit vier untereinander unabhängigen Läufern. Richard Bechstein, Düsseldorf, Neanderstr. 28. 27. 3. 05.

59a. *252 517.* Entleerungsvorrichtung für Pumpen, bei der beim Heben des Saugventils gleichzeitig auch das Druckventil gehoben wird. Peter Müller, Ramsen, Pfalz 8. 5. 05.

61a. *252 244.* Sauerstoffatmungsapparat mit durch ein Rückschlagventil abgeschlossenem und durch ein Abblaseventil mit der Atmosphäre verbundenem Ausatmungsraum. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 4. 5. 05.

78e. *252 740.* Zündschnuranzünder mit Sicherung. Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr G. m. b. H., Witten a. Ruhr. 18. 4. 05.

Deutsche Patente.

1a. *161 300,* vom 27. September 1903. Arthur Edward Cattermole in Highgate (London). *Verfahren zum Trennen verschiedener Erze, nachdem sich die Erzteilchen in Wasser durch Oelzusatz unter Abscheidung von der Gangart zu zusammenhängenden Klumpen geballt haben.*

Das Verfahren betrifft die Trennung der vom Gestein in Form von Klumpen abgeschiedenen Erzsorten voneinander und zwar besteht dasselbe darin, daß die aus verschiedenartigen Erzteilchen bestehenden Erzklumpen zur Absonderung der verschiedenen Erzsorten mit alkalischen Emulsionsmitteln verschiedener Stärke nacheinander behandelt und die ausgeschiedenen Erzsorten in Stromapparten o. dgl. mechanisch von den übrig bleibenden Erzballen getrennt werden. Während der aufeinander folgenden Stufen des Verfahrens wird zweckmäßig Oel oder Oelemulsion in solchen Mengen zugesetzt, daß die jedesmal übrig bleibenden bezw. nach dem Verrühren sich wieder bildenden Erzballen die für die mechanische Trennung von den ausgesonderten Erzteilchen notwendige Größe und Festigkeit erhalten. Als Emulsionsmittel werden z. B. lösliche Seifen, alkalische Oleate usw. und als Alkali vornehmlich Aetzkali oder kaustische Soda verwendet. Die Oel-Erzklumpen werden mit diesen Lösungen verrührt.

40a. *161 428,* vom 8. April 1903. J. Malovich & Cie in Wien. *Verfahren zur Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle.* Zusatz zum Patente 159 632. Längste Dauer: 13. August 1917.

Das durch das Hauptpatent geschützte Verfahren wird nach vorliegender Erfindung dahin abgeändert, daß man an Stelle des Sulfats oder Sulfits eines anderen als des zu reduzierenden Metalles das Sulfat oder Sulfit des zu reduzierenden Metalles selbst benutzt.

Bei Ausführung dieses Verfahrens kann man in der Weise vorgehen, daß man das Oxyd oder Salz des zu reduzierenden Metalles in einen Tiegel und den Schwefel nebst dem Sulfat oder Sulfit dieses Metalles in einen anderen Tiegel bringt und die in letzterem Tiegel entwickelten Gase und Dämpfe durch den Inhalt des ersten Tiegels streichen läßt. Unter dem „Salz" des zu reduzierenden Metalles ist auch das Sulfat oder Sulfit desselben mit inbegriffen, sodaß die Beschickung lediglich aus dem Sulfat oder Sulfit des zu reduzierenden Metalles und Schwefel bestehen kann.

40a. *161 559,* vom 23. März 1904. Eustace W. Hopkins in Berlin. *Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege.* Zusatz zum Patente 138 808. Längste Dauer: 10. November 1915.

Das Verfahren des Hauptpatentes besteht im wesentlichen darin, daß man das unreine Metall oder Metalloid auf das entsprechende Oxyd einwirken läßt, indem man es durch eine hocherhitzte Schicht dieses Oxydes führt, um es danach in irgend einer Weise zu sammeln.

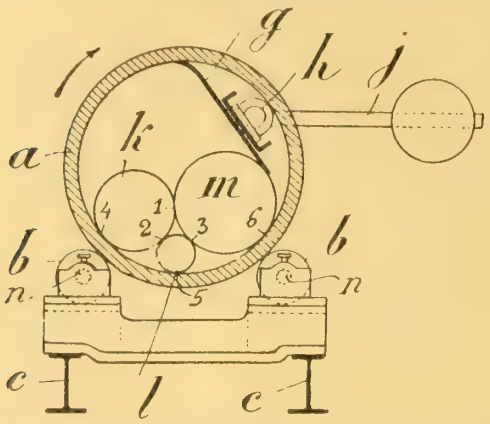
Dieses Verfahren ist nach der Erfindung derart weiter ausgebildet, daß man die hocherhitzten, verunreinigten Metalle eine Oxydschicht durchstreichen läßt, welche nicht aus Oxyden derselben Metalle, sondern aus beliebigen anderen Oxyden besteht.

Ferner werden gemäß der Erfindung solche Metall- oder Metalloid-Verbindungen, von denen der eine Bestandteil bei den praktisch erzielbaren Temperaturen noch nicht oder nicht genügend rasch flüchtig ist, dadurch hergestellt, daß dieser Stoff als Oxyd, Karbonat oder dergl. vorschaltet und durch den Kohlenstoff des durchgetriebenen Metalles oder Metalloides reduziert wird, wobei sich letzteres mit dem reduzierten Stoff verbindet.

50c. *161 286,* vom 22. Nov. 1903. Philibert Bonvillain in Paris. *Trommelmühle mit Rollwalzen von verschiedenem Durchmesser.*

Die Trommelmühle besteht in bekannter Weise aus einem

schwach geneigten Hohlzylinder a, der über einem Gestell c auf mehreren Paaren von Rollen b ruht und durch in geeigneter Weise angeordnete Rollen am Herabgleiten von den Rollen b verhindert wird. Im Zylinder befinden sich drei Reihen von Walzen k m l, die infolge ihres Eigengewichtes beständig im unteren Teile des Zylinders a verbleiben. Die Walzen sind derart verschiedenen Durchmessers, daß sie sich



gegenseitig berühren. Wenn sich die Trommel im Sinne des Pfeiles dreht, so werden die Walzen k l m in der Trommel nicht einfach rollen, sondern infolge der sechs Berührungspunkte (1, 2, 3, 4, 5, 6) zugleich auch gleiten. Hierdurch entsteht eine starke Reibung an den Berührungspunkten, unter deren Wirkung sich die Mahlarbeit vollzieht. Innerhalb des Zylinders a ist ein Abstreicher g angeordnet, der aus einer Blechplatte besteht und an den Enden mit zwei Zapfen h versehen ist, die in Lagern ruhen. An dem einen Ende des Abstreichers ist ein Gewichtshebel j befestigt, dessen Gewicht den oberen Rand des Abstreichers beständig gegen die Innenwand des Zylinders anpreßt.

50c. *161384,* vom 30. März 1904. Rudolf Kaumanns in Orbachsmühle b. Brohl a. Rh. *Vorrichtung zum Zerkleinern bzw. Pulverisieren, bei welcher ein unter Federdruck stehender Mahlkörper auf einer gewölbten Mahlbahn hin- und herbewegt wird.*

Bei der Vorrichtung wird der Mahlkörper in den Endstellungen durch an der Unterlage angeordnete drehbare Klinken derart selbsttätig von der Bahn abgehoben, daß das Mahlgut bei Aenderung der Bewegungsrichtung des Mahlkörpers wieder vor demselben zu liegen kommt. Der Mahlkörper wird durch unter Federdruck stehende, drehbar gelagerte Kolben auf die Mahlbahn gepreßt, wobei die Mahlbahn zweckmäßig so gewölbt wird, daß der Druck des pendelnd aufgehängten Mahlkörpers auf ihr in den Endstellungen am schwächsten ist, so daß sich der Mahlkörper durch die Klinken leicht von der Mahlbahn abheben läßt.

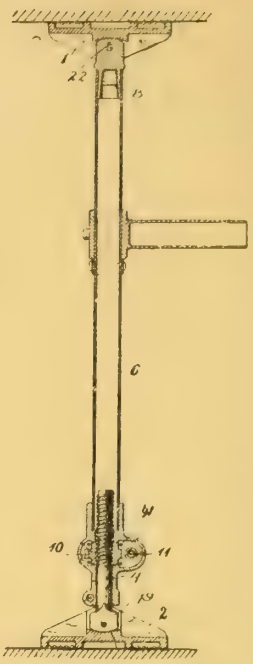
81e. *161299,* vom 9. August 1904. Paul Illig in Stuttgart-Gaisburg. *Selbsttätige Entladevorrichtung für Hängebahnwagen u. dgl.*

Bei der Vorrichtung werden die einzelnen Fördergefäße dadurch zur Entleerung gebracht, daß ein mit dem Fördergefäße verbundenes Zahnrad oder Reibrad an der Entladestelle mit einer Zahn- oder Reibstange in Eingriff kommt und durch seine Drehung das Fördergefäß in die Entleerungsstellung bringt.

Die Erfindung besteht darin, daß mit dem am Fördergefäße gelagerten Zahnrade eine Windevorrichtung verbunden ist, die beim Auflaufen des Zahnrades auf die Zahnstange ein mit dem Fördergefäße oder dessen Verschlußgliede in Verbindung stehendes Zugorgan, wie Kette, Seil, Zahnstange o. dgl., bewegt, welches eine die Entleerung herbeiführende Lagenänderung des Gefäßes selbst oder seines Verschlußgliedes, wie Schieber o. dgl., bewirkt. Hierdurch wird insbesondere die Entladevorrichtung von dem Wagengewicht und den Schwankungen des Fördergefäßes vollständig unabhängig gemacht.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

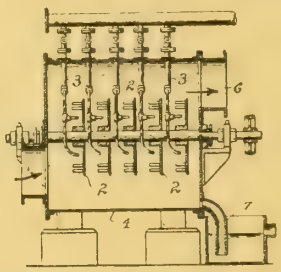
776881, vom 6. Dez. 1904. Robert L. Ambrose in Tarrytown, New York. *Spannsäule.*



Ein Rohr 6 ist einerseits mit einem Kopfstück 8 mit abgeplatteten Seiten versehen, andererseits in eine Bohrung eines Gehäuses 5 eingeführt. In letzterem ist eine Schnecke 11 gelagert, deren Achse einen Bund besitzt, der zwecks Aufnahme eines winkelförmig gebogenen Rundeisens, welches die Stelle einer Kurbel vertritt, mit einer Bohrung versehen ist. Die Schnecke 11 greift in ein als Mutter ausgebildetes Schneckenrad 10, welches zur Führung einer Schraubenspindel 4 dient, die ihrerseits mit einem seitlich abgeplatteten Kopf 19 zwischen zwei Augen einer Fußplatte 2 greift. Durch einen Bolzen sind Fußplatte 2 und Spindel 4 derart miteinander verbunden, daß sie eine achsiale Verschiebung gegen einander ausführen können, und das Fußstück sich um den Bolzen drehen kann. Die anliegenden Flächen der beiden Teile sind nach einem gemeinsamen Radius gekrümmt. Das Kopfstück 8 greift zwischen zwei Augen einer Kopfplatte 1 und ist mit dieser Kopfplatte durch einen Bolzen 22 verbunden, welcher eine achsiale Verschiebung der beiden Teile gegen einander und ein Drehen der Kopfplatte gestattet. Die anliegenden Flächen von Kopfstück und Kopfplatte sind nach dem gleichen Radius gekrümmt.

777112, vom 13. Dezember 1904. Emil Kratochvil in Králův Dvůr (Österreich-Ungarn). *Vorrichtung zum Reinigen von Hochofen-Gasen u. dgl.*

In den Stirnwänden eines zylindrischen Gehäuses 4, welches eine Eintritts- und eine Austrittsöffnung besitzt, ist eine mit Scheiben 2 versehene Welle 1 gelagert, welche durch eine Riemenscheibe in Drehung versetzt wird. Vor den Scheiben, welche senkrechte Stifte tragen, münden zu beiden Seiten der Welle 1 Rohre 3, durch welche Wasser gegen die Oberfläche

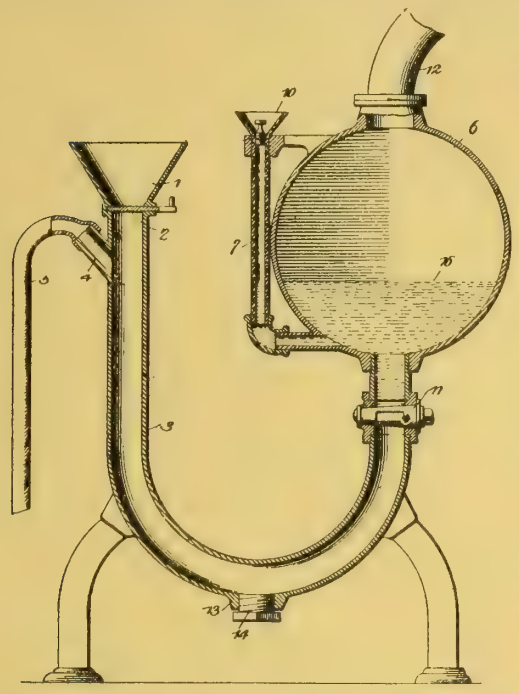


der Scheiben gespritzt wird. Das Wasser wird infolge der Drehbewegung der Scheiben nach außen geschleudert und bildet in dem Gehäuse so viele Wasserschleier, wie Scheiben vorhanden sind. Beim Durchströmen dieser Wasserschleier gibt das zu reinigende Gas die Unreinigkeiten an das Wasser ab. Das sich unten im Gehäuse 4 ansammelnde schmutzige Wasser wird durch ein in Wasser tauchendes Rohr 7 aus dem Behälter entfernt.

777803, vom 20. Dezember 1904. Thomas Pollock in Santa Barbara, Kalifornia. *Gold-Separator.*

In den unteren Teil eines kugelförmigen Behälters 6 mündet ein U-förmiges Rohr 3, welches mit einem Trichter 1 und einem Stutzen 4 versehen ist. Zwischen dem Trichter 1 und dem Rohr 3 sowie zwischen dem Rohr 3 und dem Behälter 6 sind Absperrungen 2 bezw. 11 angeordnet und das Rohr 3 ist an seinem tiefsten Punkt mit einer durch eine Schraube 14 verschiebbaren Oeffnung 13 versehen. Der Behälter 6 besitzt ferner ein Glasrohr 7, welches mit einem Trichter 10 versehen ist und mit dem Inneren des Behälters in Verbindung steht. Außerdem ist der Behälter mit einem Abflußrohr 12 versehen. Der Betrieb stellt sich mit der Vorrichtung wie folgt: Nachdem das Absperrorgan (Hahn) 11 geschlossen ist, wird durch das

Rohr 7 Quecksilber bis zu der gezeichneten Höhe in den Behälter 6 eingeführt. An dem Stand des Quecksilbers in dem Rohr 7 kann dabei der Stand des Quecksilbers im Behälter 16 ersehen werden. Hat das Quecksilber im Behälter die gewünschte Höhe erreicht, so wird der Hahn 11 geöffnet und das Quecksilber strömt in das Rohr 3. Alsdann wird der goldhaltige Sand in den Trichter 1 eingeführt und das Absperrorgan 2 geöffnet. Gleichzeitig wird durch den Stutzen 4 vermittels eines Schlauches 5 Druckwasser in das Rohr 3 geleitet. Der Sand wird alsdann durch das Wasser durch das in dem Rohr befindliche Quecksilber gedrückt; letzteres amalgamiert das in dem Sand enthaltene Gold, während der Sand mit dem Wasser durch den Behälter 6 und das Rohr 12 abfließt. Sobald angenommen werden kann, daß das Quecksilber sich zum größten Teil in Amalgam umgesetzt hat, wird der Schieber 2 geschlossen und der Wasserstrom abgestellt. Alsdann wird die Schraube 14 geöffnet und das Amalgam mit dem etwa noch vorhandenen Quecksilber aus dem Rohr 3 und dem Behälter 6 abgelassen. Ist dieses geschehen, so beginnt der Prozeß von neuem. Aus dem Amalgam wird das Gold wie üblich gewonnen.

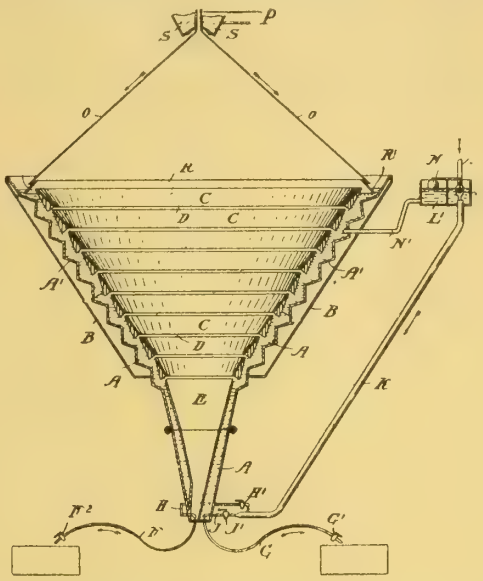


778 096, vom 20. Dez. 1904. John W. Barnes in Philadelphia, Pennsylvanien. *Verfahren zur Herstellung von Briketts.*

Auf etwa $^1/_8$" Korngröße zerkleinerte Kohle (beispielsweise 2000 Pfd.) wird mit Syrup (36 Pfd.) bezw. einer ähnlichen zuckerartigen Masse und Paraffin ($^1/_2$ Pfd.) unter Zusatz einer geeigneten Menge heißen Wassers innig gemischt. Die Mischung wird in Briketts geformt und die fertigen Briketts werden einer Hitze von 140—150° C ausgesetzt, alsdann mit einer Mischung von Paraffin und heißem Wasser bespritzt und getrocknet.

778 747, vom 27. Dezember 1904. James Hyndes Gillies in Melbourne, Victoria (Australien). *Vorrichtung zum Trennen der Sulfide von ihren Erzen.*

In einem konischen Gehäuse A, dessen Wandungen, mit Ausnahme des unteren Teils, zickzackförmig ausgebildet sind, und welches von einem konischen Mantel B umgeben ist, sind vermittels geeigneter Stützen konische, im Querschnitt ein rechtwinkliges Dreieck bildende Ringe C derart angeordnet, daß zwischen den einzelnen Ringen, deren Durchmesser nach unten hin allmählich abnimmt, ein Zwischenraum D verbleibt. An den untersten Ring C schließt sich ein konischer Behälter E, welcher größere Konizität hat als der untere Teil des Behälters A und einen freien Raum zwischen sich und der Wandung des Behälters A läßt. Oberhalb des obersten Ringes C ist eine konische Haube O angeordnet, welche in ein Rohr P ausläuft. Um letzteres herum ist ein trichterförmiger Behälter S angebracht, dessen konischer Boden Oeffnungen besitzt. Zwischen der Haube O und dem obersten Ring C ist ein konischer Ring R angeordnet. In die Böden der Behälter E bezw. A münden Rohre F bezw. G, welche mit Hähnen F^2 bezw. G^2 versehen sind und über deren Mündungen mit Hähnen J^1 bezw. H^1 versehene Rohre J bezw. H münden, welche ihrerseits mit einem Rohr K verbunden sind,



welches in einen Behälter L^1 hineinreicht, der durch ein Rohr N^1 mit dem Inneren des Behälters A in Verbindung steht. Das Rohr K ist durch ein mit einem Schwimmer N verbundenes Ventil verschlossen. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Nachdem der Behälter A mit der erforderlichen sauren Lösung gefüllt ist, wird in den Trichter S das zu behandelnde Gut aufgegeben. Dieses gelangt durch die Bodenöffnungen des Trichters auf die Haube O, rutscht auf dieser hinab und wird durch den Ring R auf die oberste schräge Fläche der Wandung des Behälters A geleitet. In diesem gleitet das Gut, während die in dem Behälter befindliche Lösung auf dasselbe einwirkt, von Stufe zu Stufe abwärts. Die sich infolge der Einwirkung bildenden Gasbläschen haften sich an die Sulfide und bewirken, daß diese in der Lösung hoch steigen. Hierbei werden sie von den konischen Flächen der Ringe C geführt, stoßen gegen die unteren Flächen der Ringe und gelangen durch die Spalten D in den von den Ringen gebildeten Raum. In diesem steigen sie an die Oberfläche der Lösung, an der die Gasbläschen platzen. Die Sulfide sinken alsdann in den Behälter E hinab, aus dem sie durch das Rohr F entfernt werden, während die Gase durch das Rohr P entweichen. Die von den Sulfiden befreiten Rückstände gelangen in den unteren Teil des Behälters A und werden aus diesem durch das Rohr G entfernt.

Um die Wirkung der Lösung zu erhöhen, wird diese dadurch erhitzt, daß in den von den Behältern A und B gebildeten Raum Dampf geleitet wird. Durch die Rohre J und H wird so viel Lösung unmittelbar in die Rohre G und F geleitet, wie zur Abführung der Rückstände bezw. der Sulfide erforderlich ist. Dadurch wird vermieden, daß der Flüssigkeitsspiegel in den Behälter sinkt und eine Abkühlung der in dem Behälter befindlichen warmen Flüssigkeit durch die eintretende Flüssigkeit stattfindet.

Bücherschau.

The investigation of mine air. An account edited by Sir Clement Le Neve Foster, late professor of mining at the royal school of mines, London, and J. S. Haldane, fellow of new college and lecturer in physiology and mining hygiene, university of Oxford. With a frontispiece and 43 illustrations. London 1905, Charles Griffin & Comp., ltd.

Das vorliegende, 191 Seiten starke Werk besteht aus 3 Teilen und einem Anhange.

Die beiden ersten Teile sind Übersetzungsarbeiten des erstgenannten Verfassers: Teil I gibt eine von Professor Dr. O. Brunck (Freiberg) verfaßte Abhandlung über Eigenschaften, Herkunft und chemische Bestimmung (nach den Verfahren von Winkler, Hempel, Heße u. a.) der für den Bergmann wichtigsten Gase wieder, während Teil II eine von L. Poussigue gegebene Beschreibung der Einrichtungen zur Überwachung der Wetterführung und zur Bestimmung des Grubengasgehaltes der Wetter auf den Ronchamp-Gruben bringt. Diese Bestimmung erfolgt nach Le Châtelier nicht auf chemischem Wege, sondern unter Benutzung der Entflammungsgrenze von Schlagwettern.

Der III. Teil, von dem rühmlichst bekannten Forscher und Universitätslehrer Dr. J. S. Haldane verfaßt, der nach dem Tode Le Neve Fosters das Buch herausgegeben hat, behandelt zum großen Teil denselben Gegenstand wie der I. Teil, ergänzt diesen jedoch durch die Beschreibung anderer, von dem Verfasser selbst angegebener Ausführungsformen der Gasanalyse, sowie durch die Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit und -wärme und befaßt sich außerdem ausführlicher mit den Verhältnissen auf Erzbergwerken. Bemerkenswert sind die eingehenden Betrachtungen Haldanes über die verschiedenen Gasgemenge und die Auslegung der Analysen-Ergebnisse, welche nicht bei der einfachen Zerlegung in die einzelnen Gase stehen bleibt, sondern diese noch zu den Gruppen „Luft“, „Stickgas (blackdamp)“ und „Grubengas“ bezw. „Kohlenoxyd“ zusammenfaßt.

Die eingehende und gründliche Behandlung des Gegenstandes und die bis in die Beschreibung der kleinsten Handgriffe sich vertiefende Darstellung der einzelnen Untersuchungsarten entspricht dem nach dem Vorwort angestrebten Zweck. Studenten und nicht wissenschaftlich vorgebildete Grubenbeamte werden durch diese Beschreibung in leicht verständlicher Weise mit der Materie bekannt gemacht. Auch der anspruchsvolle Leser wird manche willkommenen Angaben, namentlich im dritten Teile finden, wenngleich ihm anderseits das Fehlen einer Sichtung und übersichtlichen Darstellung des ganzen, in eine Reihe von Einzelbeschreibungen zerplitterten Stoffes eine kritische Vergleichung der verschiedenen Untersuchungsarten sowie die aus der Behandlung in drei selbständigen Aufsätzen sich ergebende überflüssige Wiederholung verschiedener Abschnitte auffallen wird.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß die ausschlaggebende Bedeutung, die Haldane dem Schwefelkies auch in Kohlengruben beimißt, — er leitet nicht nur die Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Grubenwetter und die Wärme-Entwicklung in den Grubenbauen zum größten Teil von der Oxydation der Pyrite her, (S. 138/9), sondern erklärt sogar die Bildung von Kohlensäure auf dem Umwege der Wechselwirkung von Schwefelsäure (aus den Pyriten) auf kohlensauren Kalk (S. 130) anstatt durch die Oxydation des Kohlenstoffs — zu den Ergebnissen der neueren deutschen Forschung bezüglich der Bedeutung der „Verwitterung“ der Kohle für die Kohlensäurebildung in scharfem Gegensatze steht, und daß der Satz „Grubenarbeit müßte eigentlich gesund sein und ist es gewöhnlich auch in den meisten englischen Kohlen- und Eisensteingruben“ (S. 142) auch für einen milden Beurteiler der Einwirkung der Grubenluft auf den menschlichen Organismus etwas zu weit geht.

Ein sehr beachtenswerter Anhang ist dem im Jahre 1897 eingetretenen Grubenunglück auf der Snaefell-Grube, einer kleinen Bleierzgrube auf der Insel Man, gewidmet, wo infolge der eigenartigen Verhältnisse ein Grubenbrand eine starke CO-Entwicklung zur Folge hatte. Es wird der amtliche Bericht *) des damaligen Revierbeamten Le Neve Foster über das Unglück wiedergegeben und die verhängnisvolle Wirkung des Kohlenoxyds auf den menschlichen Körper sehr anschaulich durch die angeschlossenen Erzählungen der Beteiligten vor Augen geführt.

Ht.

Grundzüge der Siderologie. III. Teil, zweite Abt. Von Hanns Freiherrn v. Jüptner. Leipzig, 1904. Verlag von Arthur Felix. Preis 9 ℳ.

Der Verfasser sucht in verdienstvoller Weise die Aussichten und Forschungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie Studierenden und Ingenieuren zugänglich zu machen.

Der vorliegende Band behandelt die „Hüttenmännischen Prozesse“ in kurzer Darstellung, die bei vielen Lesern ein besonderes Lehrbuch der Eisenhüttenkunde erübrigen wird. Die Hochofenvorgänge sind ausführlicher behandelt und über einige Forschungsarbeiten u. a. von Bondonard, Oscar Hahn, Bauer und Gläßner wird berichtet. Außerdem ist versuchsweise die Berechnung einiger Hochofenvorgänge, gestützt auf Arbeiten von Nernst, Bodländer u. a., geführt, ausgehend von der Ermittlung der frei werdenden Energiemengen.

Mag auch manche Berechnung nicht unmittelbaren Nutzen erkennen lassen oder auch in eine Sackgasse führen, wie dies bei einer jungen wissenschaftlichen Disziplin nicht anders zu erwarten ist, so lehren allein die oben genannten Forschungsarbeiten, daß Erfolge erzielt sind, die mit den bisherigen Mitteln nicht zu erreichen waren. O.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Elsaesser, Dr.: Über die sogenannten Bergmannskrankheiten. Abzehrung und Wurmkrankheit unter den Bergleuten, auch mit Rücksicht auf ihre Gefahren für die Allgemeinheit. Arnsberg i. W. 1905. F. W. Becker, Kgl. Hofbuchdruckerei. 0,60 ℳ.

Lueger, Otto: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 800 S. mit zahlreichen Abbildungen. 2. vollständig umgearbeitete Auflage. 2. Band. Stuttgart und Leipzig. Deutsche Verlagsanstalt. 30 ℳ geb.

Venator, Maximiliano: Diccionário de las industrias minera y metalúrgica español - alemán - francés - inglés. Leipzig, 1905. Verlag von A. Twietmeyer. 5,60 ℳ geb.

Vianello, Luigi: Der Eisenbau. Ein Handbuch für den Brückenbauer und den Eisenkonstrukteur. Mit einem Anhang: Zusammenstellung aller von deutschen Walzwerken hergestellten I- und [-Eisen. Von Gustav Schimpff. München und Berlin, 1905. Verlag von R. Oldenbourg. 17,50 ℳ geb.

Wagenbach, Wilhelm: Neuere Turbinenanlagen. Auf Veranlassung von Professor E. Reichel und unter Benutzung seines Berichtes „Der Turbinenbau auf der Weltausstellung in Paris 1900“. 127 S. mit 48 Textfig.

*) vgl. ds. Ztschft., Jahrgang 1898, S. 621 ff.

und 54 Tafeln. Berlin 1905. Verlag von Julius Springer. 15 ℳ geb.

Wilda, H.: Diagramm- nnd Flächenmesser. Vollständiger Ersatz für das Planimeter zum schnellen und genauen Ausmessen beliebig begrenzter Flächen, Dampfdiagramme usw. Hannover, 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke. 2 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Über Wirkungen des Gebirgsdruckes im Untergrunde in tiefen Salzbergwerken. Von v. Koenen. Z. f. pr. Geol. Mai. S. 157/67. 7 Textfig. Nach Aufschlüssen aus den Bohrlöchern und Schächten bei Klein-Freden, Hercynia bei Vienenburg, bei Othfresen, Salzgitter, Justus I bei Volpriehausen usw.

Übereinstimmung der geologischen und chemischen Bildungsverhältnisse in unseren Kalilagern. Von Ochsenius. Z. f. pr. Geol. Mai. S. 167/79. 4 Diagramme. Einleitung. Geologisch-Salinisches. Lakenwärme. Chemismus. Eindringen von Wasser in die Kalilager. Mutmaßliche Temperaturen in den Salzbetten. Schlußfolgerung.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über mein hydraulisches Bohrsystem. Von Wolski. Oestr. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt) 15 Juni. S. 3/4. Wiedergabe eines vom Verfasser im berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau gehaltenen Vortrages über das von ihm erfundene Widderbohrsystem, bei welchem vollständige Unabhängigkeit des eigentlichen Bohrwerkzeuges von dem Hohlgestänge erstrebt wird.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 16. Juni. S. 956/7. 5 Textfig. Die elektrische Fördermaschine der Zeche Preußen II der Harpener Gesellschaft.

Electrostatic concentration. Von Blake. Eng. Min. J. 1. Juni. S. 1036/7. 3 Textf. Erklärung des Prinzips der elektrostatischen Aufbereitung, welche auf der Verschiedenheit der Zeitdauer beruht, welche bei Leitern und Nichtleitern erforderlich ist, um sie auf das Potential eines geladenen Körpers zu bringen, auf welchen die Partikel fallen. Praktische Anwendung in einem von dem Verfasser in Gemeinschaft mit W. G. Swart konstruierten Apparat. (Forts. folgt.)

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen. Von Schreyer. (Forts.) Oest. Z. 17. Juni. S. 318/20. Der Bergbau bei Gottesberg in Niederschlesien.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Indicator inertia. Von Rose u. Savory. Am. Man. 1. Juni. S. 653/6. 4 Textfig. Über die bei Indikatormessungen auftretenden Fehler und ihre Vermeidung.

The design and operation of the suction-gas-producer. Von Mathot. Eng. Mag. Mai. S. 185/95. 11 Abb. Beschreibung von zweckmäßigen Sauggasanlagen. Allgemeine Anordnung. Konstruktion der Gasmaschinenfabrik Deutz, der Swift Cycle Co., Birmingham. Generator der Power & Mining Machinery Co. 12 PS-Sauggasmaschinenanlage der Maschinenfabrik Kappel, Chemnitz-Kappel. 18 PS-Anlage von Crossley Bros., Ltd., Manchester.

Die Gasmaschine, Bauart Mées, mit vereinigter Mischungs- und Füllungsregelung. Von Freitag. Z. D. Ing. 17. Juni. S. 994/1001. 23 Abb. Der Motor saugt bei normaler Belastung ein verhältnismäßig schwaches, aber gut entzündbares und kräftige Explosionen ergebendes Gemisch an, arbeitet also bei normaler Belastung unter den vorteilhaftesten Bedingungen.

Neuere Festigkeits-Probiermaschinen. Von M. Rudeloff. Dingl. P. J. 17. Juni. S. 375/9. 11 Abb. Beschreibung einer neueren Festigkeits-Probiermaschine der Firma Amsler-Laffon u. Sohn.

16 000-HP three-cylinder rolling-mill engines for the Britannia works of messrs. Dorman, Long and Co. Ltd. Middlesbrough. Engg. 9. Juni. S. 735. 1 Tafel. 16 000 PS-Walzenzugmaschine mit 120 Umdreh. in der Min. Eine nähere Beschreibung folgt.

Some types of centrifugal pumps. Von Webber. Ir. Age. 8. Juni. S. 1813/21. 5 Textfig. Entwicklungsgeschichte der Zentrifugalpumpen und Angaben über die verschiedenen Systeme.

Neuere Duplex-Pumpmaschinen, Schwungrad-Pumpmaschinen und Turbinenpumpen. Von Müller. Z. D. Ing. 17. Juni. S. 981/9. 19 Abb. Allgemeines über die neueren Fortschritte; liegende Dreifach-Expansionsmaschine mit Ausgleichern der Budapester Wasserwerke; Pumpstation Kanonenweg der Stuttgarter Wasserwerke; Maschinen des Wasserwerkes Chikago.

Die Wasserkraftmaschinen der Sillwerke bei Innsbruck. Von Stamm. Z. D. Ing. 17. Juni. S. 989/94. 11 Abb. Die Zuführung der Kraftwasser, das Maschinenhaus, die Turbinen.

The effects of vacuum on steam-engine economy. Von Neilson. Eng. Mag. Mai. S. 230/7. Betrachtungen über den Nutzen der Kondensation bei Dampfmaschinen. Der Einfluß der Höhe des Vakuums.

Utilization of the exhaust steam from turbines. Von Koester. El. world. 3. Juni. S. 1028/29. 3 Abb. Bei der beschriebenen Anlage kann der ausströmende Dampf in den Kondensator strömen oder zur Erwärmung von Wasser verwendet werden.

Zusammenhang zwischen Kohlensäuregehalt und Abgangstemperatur der Kesselgase. Von Dosch. (Schluß) Dingl. P. J. 10. Juli. S. 363/6. 5 Fig. 3 Tabellen.

Das Versuchskesselhaus des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins. Von Heidepriem. Z. Oberschl. V. Mai. S. 161/3. 2 Taf. Beschreibung der Versuchsanlage und der Arbeitsmethoden.

Boilers at the Liége exhibition. Engg. 9. Juni. S. 738. S. 732/3. 7 Abb. Verschiedene neue Kesseltypen auf der Lütticher Ausstellung.

Boiler waters and their treatment. Von Booth. (Forts. u. Schluß.) Am. Man. 1. u 8. Juni. S. 659/61, 690/3. Bekämpfung des Kesselsteins. Schlußbetrachtungen.

Die Blitzgefahr in Deutschland. Von Steffens. E. T. Z. 8. Juni. S. 546/50. 2 Abb.

Über elektrische und mechanische Kraftsammler und Kraftausgleicher. Von Jakobi. El. Anz. 18. Juni. S. 589/91. 2 Fig. Vergleich zwischen elek-

trischen Akkumulatoren und dem Druitt Halpinschen Wärmespeicher. (Forts. folgt.)

Elektrizitätswerk der Stadt Drammen. Von Thrue. E. T. Z. 8. Juni. S. 529/33. 15. Juni. S. 563/9. 22 Abb. Beschreibung der 4400 PS Wasserkraftanlage und der 5000/20 000/220voltigen elektrischen Anlage (35 km Entfernung).

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Kleinbessemerei in Verbindung mit Martinofenbetrieb. Von Wedding. Ver. Bef. Gew. Mai. S. 259/80. 3 Tafeln. Beschreibung der Benutzung der Kleinbessemerei für diejenigen Waren, welche im Verkehr als Stahlformgußwaren, auch als Tempergußwaren bezeichnet werden, welche aber entweder verbesserte Ofengußwaren oder Flußwaren sind. Das Otto-Gruson-Werk.

Melting steel with cast iron. Von Cunningham. Ir. Age. 8. Juni. S. 1803/4. Angaben über die Art der Beschickung und das Ergebnis des Prozesses.

An automatic stock-line recorder for blast furnaces. Von Johnson. Am. Man. 1. Juni. S. 663/9. 4 Textfig.

Über einen Gasflamm- und Muffelofen mit Wärmespeichern für Lehr- und Versuchzwecke. Von Friedrich. Metallurgie. 8. Juni. S. 259/63. 9 Abb. Der Ofen bietet günstige Gelegenheit zur Anstellung gasanalytischer Untersuchungen und pyrometrischer Messungen, kann aber auch zu Schmelz- und Röstversuchen Verwendung finden.

Über die Farbe künstlicher Lichtquellen und über den Lichteffekt der Strahlung. J. Gas Bel. 10. Juni. S. 513/6. 1 Abb. Beschreibung verschiedener Methoden von Untersuchungen von Lichtquellen.

Einige Beiträge zu Biegungs-, Torsions- und Stoßversuchen mit Seildrähten. Von Divis. (Forts. f.) Öst. Z. 17. Juni. S. 311/5. Angabe der Resultate der Versuche, die Verfasser ausgeführt hat, um den Einfluß der Biegung und Verdrehung von Drähten auf deren Zugfestigkeit klarzustellen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kurze Betrachtung über die Entwickelung der Brikettfabrikation im Oberbergamtsbezirke Halle. Von Scheele. Brkl. 20. Juni. S 157/9. Die Brikettfabrikation ist von 24 752 t im Jahre 1874 auf 5 544 924 t im Jahre 1903 gestiegen. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit einer Presse hat im Jahre 1903 11 456 t betragen.

Die Erdölindustrie von Wietze-Steinförde und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. Oest. Ch. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Juni. S. 9/10.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Weitere Erfahrungen über die neunstündige Schicht, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Ostrau-Karwiner Reviere. Von Mayer. (Schluß). Öst. Z. 17. Juni. S. 315/8. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß die vorzeitige Einführung der kurzen Schichtzeit mit wirtschaftlichen Nachteilen für die Bergwerksbesitzer und den Staat verbunden war.

Verschiedenes.

Ausrüstung von Werkstätten mit Rettungsmitteln und der Unterricht über die erste Hilfe und die Grundsätze der Unfallverhütung. Von Rambousek. Gewerb. techn. Ratgeber. 15. Juni. S. 446/51. Schema der Hilfeleistung; Verteilung der Unfälle auf die Betriebsarten; Inhalt der Rettungsapparate; Gebrauch der Rettungskasten.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift hat von den nachstehend benannten Drucksachen eine Anzahl Exemplare bezogen, die, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung des unten angegebenen Betrages portofrei an unsere Abonnenten abgegeben werden:

1. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen des Abgeordnetenhauses vom 27.—28. März, 18., 19., 22., 26., 27. und 29. Mai d. J. betreffend die Novellen zum Berggesetz (erste bis dritte Lesung) betr. Abänderung der Arbeitsbedingungen usw. und Zechen-Stillegungen usw. Preis des Berichts der ersten Lesung 0,30 ℳ, der zweiten und dritten Lesung zus. 0,40 ℳ.

2. Bericht der 37. Kommission des Abgeordnetenhauses vom 5. Mai d. J. betr. die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ (Bergarbeiter-Verhältnisse). Preis 0,40 ℳ.

3. Bericht der 37. Kommission des Abgeordnetenhauses vom 23. Mai d. J. betr. Abänderung der §§ 65, 156—162, 207a des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ usw. (Betriebszwang). Preis 0,30 ℳ.

4. Bericht der 38. Kommission des Abgeordnetenhauses über den Antrag des Abgeordneten Gamp auf Annahme eines Gesetzentwurfes, betr. die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni $\frac{1865}{1892}$ (Mutungsperre) und stenographischer Bericht über die zweite und dritte Beratung des Gesetzentwurfs. Preis 0,30 ℳ.

5. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen des Herrenhauses vom 2. Juni d. J. betr. die Novellen zum Berggesetze (Allgemeine Beratung) 1. betr. Abänderung der Arbeitsbedingungen usw., 2. betr. Zechen-Stillegungen usw., 3. betr. Sperrung der Mutungen (Antrag Gamp). Preis 0,20 ℳ.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 68 und 69 des Anzeigenteiles.

№ 26. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 30. Juni 1905.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Einladung zum Abonnement auf das III. Quartal 1905

Mit dieser Nummer erscheint das letzte Heft des laufenden Quartals. Wir bitten deshalb, das Abonnement auf unsere Zeitschrift für das folgende Vierteljahr, soweit dies nicht schon geschehen ist, zur Vermeidung von Verzögerungen in der Zustellung alsbald gefl. erneuern zu wollen.

Zugleich weisen wir darauf hin, dafs zur Vereinfachung des Auffindens der Annoncen jeder Nummer ein Inseraten-Verzeichnis beigegeben ist, in dem die einzelnen gröfseren Anzeigen sachlich geordnet aufgeführt sind.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, sowie Inseratauftgaben wolle man an den unterzeichneten Verlag nach Essen (Ruhr), Friedrichstrafse 2, richten.

Essen (Ruhr), Juni 1905.

Verlag
der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift
„Glückauf“.

Inhalt:

	Seite
Bemerkungen über die neueste Schachtanlage 10 und die Zentralwäsche der Bergwerksgesellschaft Béthune. Hierzu Tafel 21	842
Über Reibung von Seilen und Ketten auf den Treibscheiben. Von Maschinensteiger Herrmann zu Bildstock bei Saarbrücken	846
Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1904	848
Die Kalahari	849
Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für das Jahr 1904. Auszugsweise	852
Mineralogie und Geologie. Geologische Landesaufnahme	857
Volkswirtschaft und Statistik: Absatz der Zechen des Rhein.-Westfäl. Kohlen-Syndikates im Mai 1905. Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis Mai 1904 und 1905. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Mai 1904 und 1905. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Mai 1905. Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche	858
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-R. Bekanntmachung des Königlichen Oberbergamts zu Breslau vom 31. Mai 1905	859
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen	860
Vereine und Versammlungen: Die 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens	861
Marktberichte: Essener Börse. Saarbrücker Kokspreise. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	862
Patentbericht	863
Bücherschau	866
Zeitschriftenschau	866
Personalien	868
Zuschriften an die Redaktion	868

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 21.

Bemerkungen über die neueste Schachtanlage 10 und die Zentralwäsche der Bergwerksgesellschaft Béthune.

Hierzu Tafel 21.

Die Berechtsame der nordfranzösischen Bergwerksgesellschaft Béthune, Grenay genannt, liegt im Departement Pas-de-Calais und wurde im Jahre 1852 in Größe von 5761 ha verliehen, im Jahre 1877 erweitert und dehnt sich heute über 6352 ha aus. Sie umfaßt jetzt 10 Förderanlagen mit einer jährlichen Förderung von 1 600 000 t und 2 im Abteufen befindliche Schächte. Die Verteilung der Anlagen auf das Grubenfeld, sowie die Namen der angrenzenden Berechtsamen sind auf dem Lageplan (Fig. 1) zu ersehen.

Das Aktienkapital der Gesellschaft betrug bei der Gründung 3 Mill. Frcs. und war in Aktien zu je

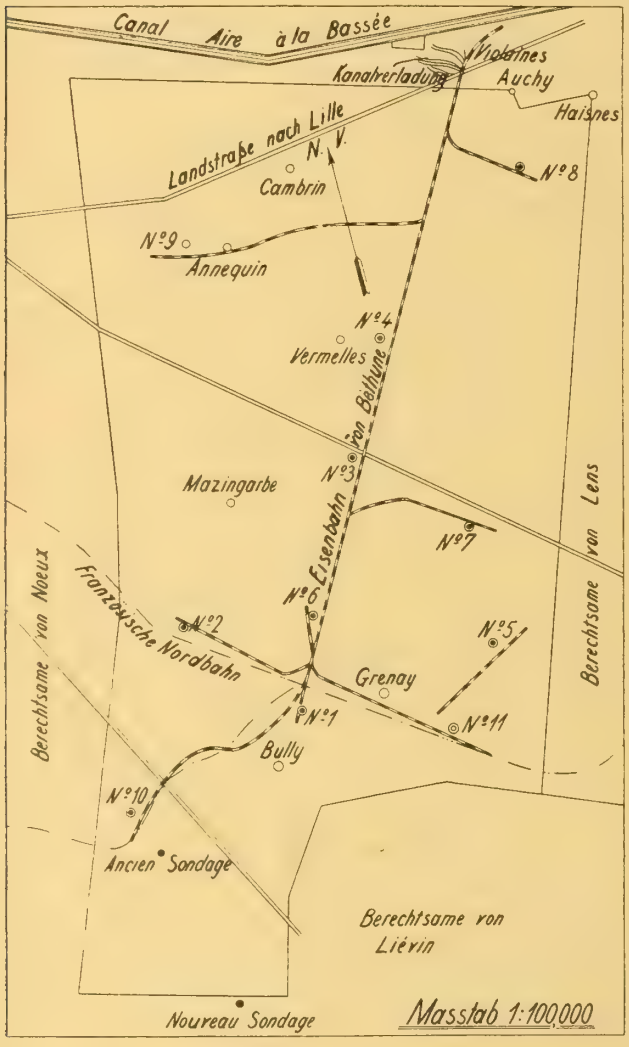


Fig. 1.

1000 Frcs. geteilt. Im Jahre 1864 wurde jede Aktie in 6 Teile zerlegt. Von den hierdurch geschaffenen Anteilen, die zur Zeit an der Börse zu Lille mit 4500 Frcs. notiert werden, sind 17 000 im Umlauf, während 1000 noch nicht ausgegeben sind. Die Gesellschaft besitzt eigene Schienenwege von rund 69 km Länge. Die Verladung für den Transport auf dem Kanal Aire à la Bassée findet in Violaines statt. Hier ist auch die Brikettfabrik errichtet, während die Zentralwäsche und Kokerei bei Bully-Grenay bezw. Bully-les-Mines liegen. Die geförderten Kohlen besitzen einen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, der sich zwischen 11 und 40 pCt. bewegt. Es wurden gewonnen:

Jahr	Kohle t	Koks t
1900	1 538 278	90 984
1901	1 447 174	79 672
1902	1 292 929	103 388
1903	1 605 941	110 366.

Die Zahl der Arbeiter beträgt 6497, wovon 5806 unter Tage, 691 über Tage arbeiten. Außerdem werden noch 250 Frauen beschäftigt.

Die im südlichsten Teil der Berechtsame gelegene neue Doppelschachtanlage 10/10bis der Gesellschaft Béthune gehört zu den modernsten Nordfrankreichs und hat auch im Auslande größte Beachtung gefunden. Die Anordnung der Tagesanlagen dieser Zeche, die auf dem Situationsriß (siehe Tafel 21) zu erkennen ist, weicht ganz erheblich von der in Deutschland üblichen ab. Sie umfaßt, wie ganz allgemein in Nordfrankreich, nur die Fördermaschinen, die, wie üblich, auf hohen Fundamenten in gleichem Niveau mit der Hängebank stehen, ferner Separation, Verladung, Ventilator-, Kompressor und Dampfkesselanlage, wogegen Wäsche, Kokerei bezw. Brikettfabrik und größere Werkstätten fehlen, da hierfür gemeinsame Einrichtungen für die verschiedenen Gruben der Gesellschaft bestehen.

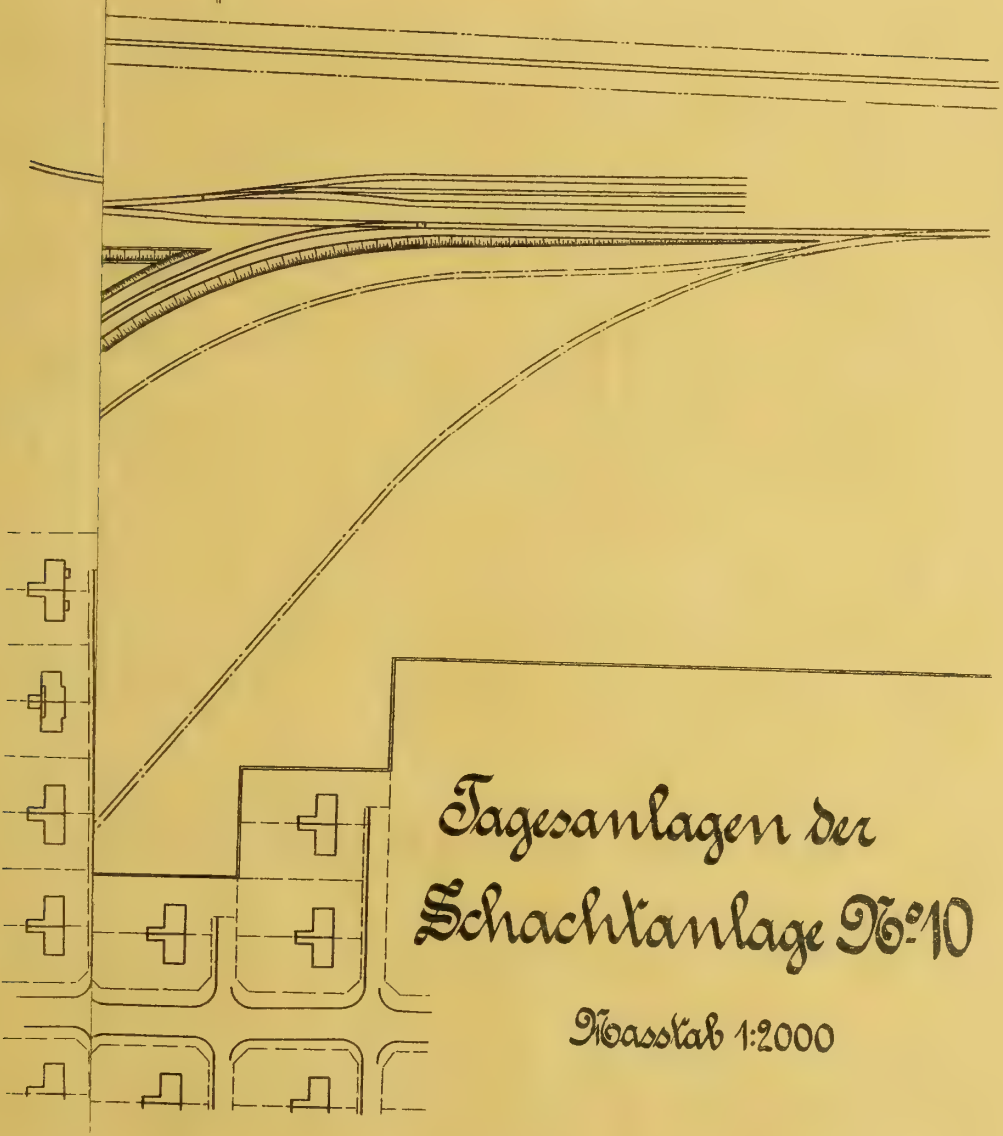
Auffallend sind die außerordentlich großen Lagerplätze (S, W und X auf Tafel 21), die für eine Aufnahme von 16 000 t Förderkohle und 80 000 t Feinkohle vorgesehen sind.

Die beiden Schächte 10 und 10bis haben einen Durchmesser von 5 m, gewöhnliche Führung aus Stahlschienen, von denen das laufende m 45 kg wiegt. Sie sollen je 1500 t in der Schicht auf dreietagigen Körben mit 12 Wagen fördern. Gegenwärtig ist jedoch nur Schacht 10 mit einer Teufe von 457 m in dieser Weise ausgerüstet, während Schacht 10bis, der als ausziehender Wetterschacht dient und mit Briartschem Schachtverschluß versehen ist, nur einen einetagigen Korb zur Aufnahme von 4 Wagen besitzt. Die im Jahre 1901 von Dubois in Anzin für Schacht 10 gebaute Fördermaschine besitzt 4 Zylinder in Verbundtandemanordnung, zylindrische

Zeichenerklärung

N	Werkstätten und Magazine
O	Zisterne für Grubenwasser
P	Lampenstube
Q	Bahnwärterhaus
R	Lagerplatz für Grubenholz
S	Kohlenlagerplatz
T	Bergehalde
U	Schuppen für einen elektr. Haspel
V	Wage
W	Lagerplatz für gesiebte Kohle
X	" " " " (mit schiefer Ebene)

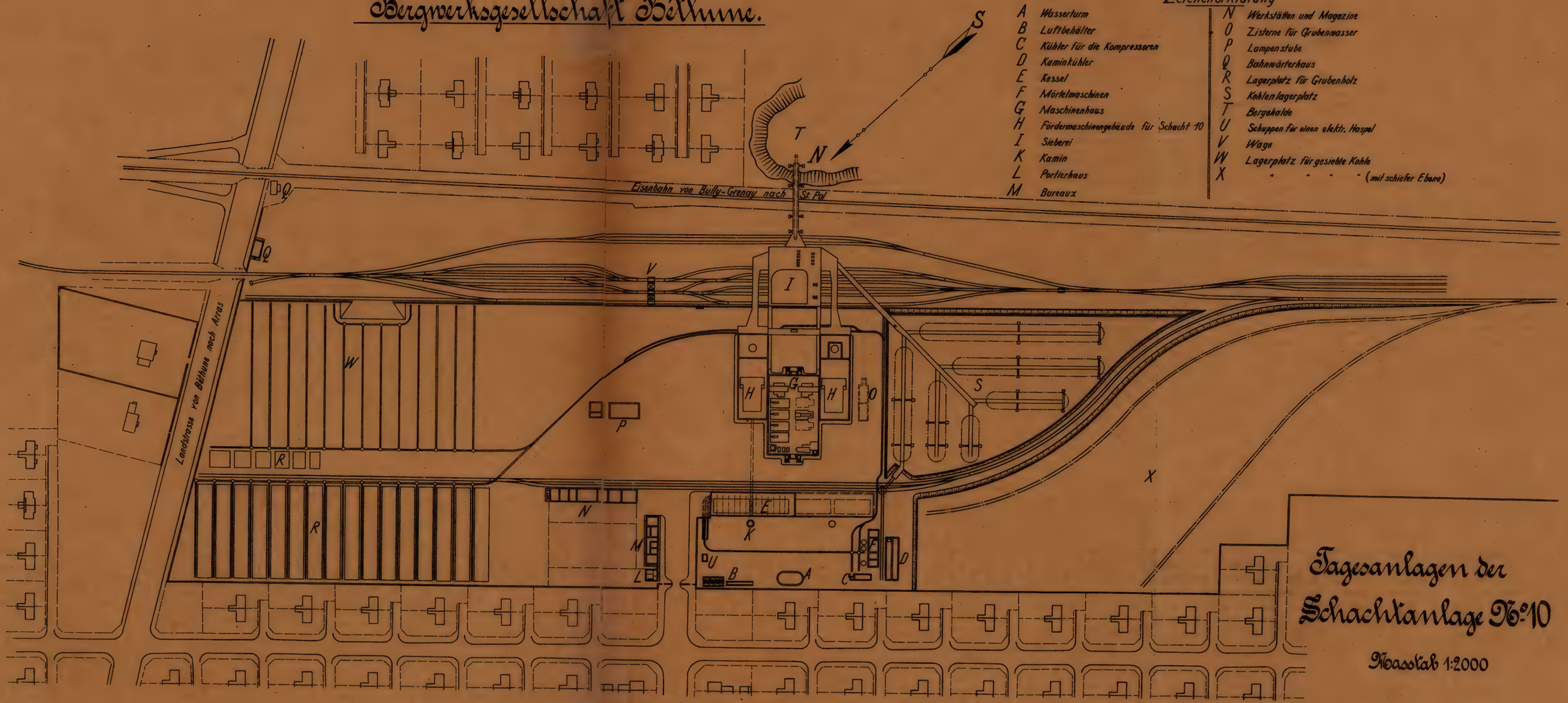
Schacht 10



Tagesanlagen der Schachtanlage No. 10

Maasstab 1:2000

Bergwerksgesellschaft Béthune.



Zeichenerklärung

A	Wasserturm
B	Luftbehälter
C	Kühler für die Kompressoren
D	Kaminkühler
E	Kessel
F	Mörtelmaschinen
G	Maschinenhaus
H	Fördermaschinengebäude für Schacht 10
I	Sieberei
K	Kamin
L	Portierhaus
M	Bureaux
N	Werkstätten und Magazine
O	Zisterne für Grubenwasser
P	Lampenstube
Q	Bahnwärterhaus
R	Lagerplatz für Grubenholz
S	Kohlenlagerplatz
T	Bergehalde
U	Schuppen für einen elektr. Haspel
V	Wage
W	Lagerplatz für gesiebte Kohle
X	- - - - (mit schiefer Ebene)

Tagesanlagen der Schachtanlage No. 10

Maasstab 1:2000

Schiebersteuerung, einen Zentrifugalregulator und Servomotor. Die Abmessungen betragen 890 und 1165 mm Durchmesser für den Hoch- und den Niederdruckzylinder bei 1800 mm Kolbenhub. Die Maschine treibt Bobinen an, auf denen sich Aloëflachseile mit einem Gewicht von 17 kg auf das laufende m aufwickeln. Die Fördermaschine ist mit einem Sicherheitsapparat, System Reumaux, in einer von Pirckher etwas geänderten Ausführung versehen. Das Fördergerüst aus Stahl trägt stählerne Seilscheiben von 4,2 m Durchmesser, deren Achsen 31,44 m über der Hängebank liegen. Die Böden der dreietagigen Förderkörbe sind beweglich zur Erzielung einer automatischen Bedienung über wie unter Tage, zu welchem Zweck sich auch die Sperrklinken selbsttätig öffnen und schließen. Am Schachte befindet sich nur e i n Anschläger. Die vollen Wagen laufen infolge der Schwerkraft von den schrägen Förderkorbböden herunter und werden durch Ketten zu den Kreiselwippern der Sieberei befördert. Von hier aus laufen die leeren Wagen wieder automatisch auf die andere Seite des Schachtes zurück. Die selbsttätige Bedienung der Förderkörbe, die seit längerer Zeit in Betrieb ist, soll sich gut bewähren.

Die Sieberei, die in vorzüglicher Weise mit natürlichem Licht versorgt wird, besteht aus drei getrennten Gruppen von Klassierapparaten. Jede Gruppe besitzt einen Kohlenverteiler und zwei Doppelstoßsiebe, die folgende 5 Sorten herstellen: über 80 mm, 50 bis 80 mm, 30 bis 50 mm, 15 bis 30 mm und 0 bis 15 mm. Am Ende der Lesebänder können die einzelnen Sorten eventuell wieder vermischt werden. Alle Apparate werden durch Elektromotoren angetrieben, die mit den Transmissionen auf einem besonderen Boden untergebracht sind. Für den Notfall ist eine Rätteranlage mit festem Rost vorgesehen. Die Verladung aller hergestellten Kohlensorten erfolgt durch elektrisch betätigte teleskopartig zu verlängernde Verladerutschen.

Zwischen den beiden Fördermaschinengebäuden liegt die Hauptmaschinenhalle G. Sie hat eine Spannweite von 30 m, eine Länge von 45 m und eine Höhe von 12 bis 13 m. Da der Boden aus geriefeltem Blech 2,50 m über dem Niveau des Zechenplatzes liegt, ist das Erdgeschoß gut erleuchtet. In ihm liegen die drei Frischdampfleitungen, die Abdampfleitungen, sowie die Luft- und Wasserrohre. Die Maschinenhalle selbst erhält gleichfalls reichlich natürliches Licht, ist gut ventiliert, aber sehr schlecht konstruiert. Es ist beispielsweise überhaupt kein Laufkran zum Montieren der Maschinen oder zur Vornahme von Reparaturen vorhanden. In der Maschinenhalle befinden sich die Ventilatoren, die Kompressoren, die Zentralkondensationsmaschinen, eine Dynamomaschine mit Umformer, sowie eine Pumpenanlage zur Beschaffung des für die Grube erforderlichen Wassers.

Die beiden schnellaufenden Guibalventilatoren sind von Dubois in Anzin gebaut und besitzen einen Durchmesser von 7 m bei 2 m Breite. Sie werden durch schrägliegende Verbundmaschinen $\left(\frac{360 \times 600}{600}\text{mm}\right)$ angetrieben, während für die Zukunft elektrischer Antrieb vorgesehen ist. Bei 100 Umdrehungen in der Minute und 90 mm Depression saugt jeder Ventilator 3000 cbm Luft an.

Die vorhandenen drei Kompressoren sind nasse Stufenkompressoren gleichen Systems, welche bei 40 Umdrehungen in der Minute (maximal 55 Touren) 30 cbm ansaugen und auf 5 Atmosphären pressen. Die Abmessungen betragen für die Dampfzylinder 430×700 mm, für die Luftzylinder 490×790 mm bei 850 mm Kolbenhub. Die Wassereinspritzung erfolgt während der Kompression, außerdem wird die Luft in einem zwischengeschalteten Reservoir gekühlt. Von den Kompressoren befinden sich zwei stets in Betrieb, während der dritte in Reserve steht.

Die Drehstromdynamo mit 300 KW Leistung bei 120 V Spannung und 50 Perioden stammt von der Société Alsacienne in Belfort. Die liegende Verbundantriebsmaschine $\left(\frac{400 \times 700}{1000}\text{mm}\right)$ macht 100 Umdrehungen in der Minute. Die Erregermaschine wird durch Riemen von der Hauptwelle angetrieben. Die Spannung von 120 V wird zum Antrieb der entfernt liegenden Zentralwäsche auf 5000 V herauftransformiert.

Die Zentralkondensation ist von Balcke nach dem Gegenstromsystem für 25 000 kg Dampf stündlich gebaut.

Die Pumpenanlage für die Beschaffung von Frischwasser kann maximal 60 cbm in der Minute aus einem 60 m tiefen Brunnen heben.

Die Kesselanlage E besteht aus 2 Batterien von je 6 Semitubulaires-Kessel mit je 160 qm Heizfläche bei 12 Atmosphären Spannung. Auf den 5 qm großen Rosten wird Kohlenschlamm verstocht, mit dem man eine vierfache Verdampfung erzielt. Vier Kessel sind mit Durand-Gebläse ausgerüstet.

Die Lampenstube P, in der das Reinigen, das Füllen und die Ausgabe der Lampen stattfindet, steht vollständig isoliert und ist lediglich aus Eisen und Glas aufgeführt.

Die Kosten der neuen Schachtanlage 10/10bis sollen unter Einschluß von 600 Arbeiterhäusern zu je 4000 Frcs. $5^1/_2$ Mill. Frcs. betragen haben.

Die Anlagen der Gesellschaft Béthune werden demnächst an Interresse gewinnen durch die Inbetriebnahme einer Abdampfturbine, System Rateau, mit einer Leistung von 350 PS, sowie eines Rotationsluftkompressors,

System Rateau, der in der Minute 60 cbm Luft ansaugen und auf 6 Atm. pressen soll. Während Rateau bei der bekannten, wiederholt beschriebenen Abdampfturbinenanlage auf dem nordfranzösischen Steinkohlenwerk Bruay den Wärmespeicher aus senkrechten Kesseln mit einer größeren Anzahl flacher Wasserkästen konstruiert hatte, hat er für Béthune den Akkumulator aus etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllten, horizontalen Kesseln mit 4 elliptischen Längsrohren, welche vom Abdampf durchströmt werden, zusammengesetzt.

Im Jahre 1896 entschloß sich die Gesellschaft Béthune, eine im Mittelpunkt der Berechtsame gelegene Zentralwäsche für ihre sämtlichen Schachtanlagen mit einer Leistung von mindestens 100 t in der Stunde zu errichten. Die Wäsche, welche im Juli 1897 gleichzeitig mit einer Koksofenbatterie in Betrieb gesetzt wurde und nördlich von Grenay liegt, ist von der Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund für eine Leistung von 130 t in der Stunde gebaut und war auf der Pariser Weltausstellung im Modell im Maßstab von 1 : 10 zu sehen. Sie ist in zwei symmetrische Teile geteilt und gestattet daher, gleichzeitig zwei Kohlensorten zu waschen und folgende Sorten herzustellen: 0 bis 3, 3 bis 8, 8 bis 15, 15 bis 30, 30 bis 50, 50 mm und darüber. Die ersten 5 Sorten werden gewaschen, die letzte wird von Hand ausgelesen. Die zu waschenden Rohkohlen werden in Eisenbahnwaggons der Gesellschaft von 15 t Inhalt von den einzelnen Gruben angefahren und je nach ihrer Qualität durch den einen oder den anderen der beiden selbsttätigen Waggonkipper mit Gegengewicht in Vorratsgruben entladen. Zur Vermeidung zu heftiger Stöße beim Wiederaufrichten der Kipper sind Ölzylinder eingeschaltet.

Aus den Vorratsgruben wird die Rohkohle durch Becherwerke in die Wäsche gehoben, wo sie zwei oberen Tafelsieben zugeführt wird. Hier findet zuerst eine Abscheidung der Staubkohle statt, die vom Sieb aus entweder durch Gefluter auf drei Feinkornsetzmaschinen geführt oder durch geschlossene Lutten nach einem Turmbecherwerk gebracht werden kann.

Die zweiten Hälften der oberen Tafelsiebe haben 50 mm Lochung. Der Durchfall von 3 bis 50 mm gelangt auf die darunter liegenden Tafelsiebe, während die Kohle über 50 mm durch Transport- und Lesebänder in die Vorratstürme geschafft wird. Auf den unteren Sieben werden vier Korngrößen hergestellt und zwar: 3 bis 8, 8 bis 15, 15 bis 30 und 30 bis 50 mm. Die Feinkohle von 3 bis 8 mm wird durch Gefluter auf zwei Feldspatsetzmaschinen geführt, daselbst gewaschen und dann, nach Qualität getrennt, zur Entwässerung in Trockensümpfe geleitet, aus denen sie nach genügender Abtrocknung durch Schaufeltransportbänder und Becherwerke in die Vorratstürme gehoben wird, wo Kratzbänder die Kohle verteilen.

Die drei Nußsorten: 8 bis 15, 15 bis 30, 30 bis 50 mm gelangen von den unteren Tafelsieben auf die Grobkornsetzmaschinen und dann zur Entwässerung auf Siebe, von wo sie in die Verladetrichter geführt werden. Der Schiefer von den Grobkornsetzmaschinen wird durch Schnecken und Becherwerke auf die Nachsetzmaschinen gebracht und nochmals gewaschen, um ein Zwischenprodukt zu gewinnen. Letzteres gelangt zur Entwässerung auf ein Sieb und zur Verladung in die Vorratstrichter, während der reine Grobschiefer mittels Schnecken und Becherwerke zuerst in einen Spitzkasten und dann durch ein Becherwerk in den Schieferturm gehoben wird.

Der Schiefer von den Feinkornsetzmaschinen gelangt in einen Sumpf, wird dann durch ein Becherwerk gehoben und auf zwei Setzmaschinen nochmals nachgewaschen. Die hierbei gewonnene gute Feinkohle wird zur übrigen Feinkohle in die Trockensümpfe geführt, während der Schiefer zum übrigen Schiefer in den Spitzkasten geleitet wird. Außerdem kann auf den Nachwasch-Setzmaschinen noch ein Zwischenprodukt hergestellt werden, welches zur Entwässerung einem Sieb zugeführt wird und von hier in den Vorratstrichter gelangt. Soll Nußkohle mit gewaschener Feinkohle vermischt werden, so befördert man die sämtlichen gewaschenen Produkte von den Setzmaschinen durch Gefluter in einen Sumpf, aus welchem ein langsam gehendes Entwässerungsbecherwerk die gemischte Kohle in zwei Vorratstaschen hebt. In letzteren sind zwei Entwässerungssiebe eingebaut, um die drei Nußsorten zusammen zu führen und hier entwässern zu können. Von diesen Sieben gelangen dann die gemischten Nüsse zur Verladung ebenfalls in die Trichter.

Ein Becherwerk dient dazu, die von den übertretenden Wassern in den Trockensümpfen mitgerissene Kohle kontinuierlich auszutragen und in die Sümpfe zurückzuführen.

Die Kohlenteilchen, welche sich in den Schlämmen der Wäsche befinden, werden in einer von der Firma Méguin in Dillingen gebauten Schlammwäsche wieder gewonnen. Zu diesem Zweck werden die Schlämme auf 6 patentierte Köhlsche Siebe geleitet, auf denen ein Ausspülen auf feinen Messinggeweben mittels Brausewassers unter Schüttel- und Stoßbewegung erfolgt. Alle Teilchen, welche die Gewebe passieren, sind unbrauchbar, während die auf den Geweben bleibenden als Feinkohlen gewonnen werden. Eine eiserne Rohrleitung bringt die Rohschlämme, welche mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Gewebe nicht gröber als 1,5 mm sein sollen, in die in Fig. 2 im Querschnitt wiedergegebene Schlammwäsche, wo das hölzerne Gefluter B sie auf die einzelnen Siebe C verteilt. Die Schlammsiebe bestehen aus einem eisernem Rahmen, dessen Boden ein gelochtes Zink- oder Kupferblech von 2 bis 3 mm Dicke bei 5 mm Rundlochung

bildet. Über das Sieb ist in einfacher Weise ein Messinggewebe gespannt. Die Exzenterantriebswelle D erteilt den Sieben eine schwingende Bewegung und die Antriebswelle E eine vertikale Stoßbewegung. F ist das Abführungsgefluter für die durchgesetzten unbrauchbaren Schlämme, während die ausgewaschene

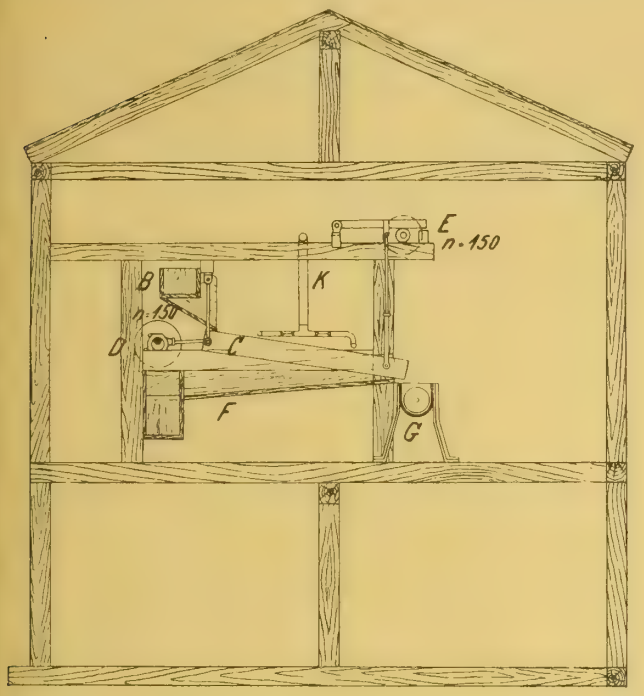


Fig. 2.

reine Feinkohle durch die Transportschnecke G zu einem Sammelbehälter mit Verladerutsche geführt wird. K ist eine Brauseleitung, welche frisches Wasser unter möglichst hohem Druck auf die auszuwaschenden Schlämme braust. Die Tourenzahl der Siebe ist etwa 150 in der Minute. Der Antrieb erfolgt durch einen 5 PS-Elektromotor.

Der Brausewasserverbrauch soll für jedes Sieb höchstens 50 l in der Minute betragen. Im Rohschlamm (4 kg auf 100 kg Kohle) sind nach Angaben der Verwaltung etwa 22 pCt, im Abgang ungefähr 25 pCt Asche enthalten, während die gewonnene Feinkohle ($1^1/_2$ kg aus 4 kg Schlamm) unter 8 pCt Asche besitzt. Es werden also 1,5 pCt Feinkohle gewonnen, bezogen auf Rohkohle, welche in der Wäsche insgesamt gewaschen wird. In der von der Firma Méguin gleichfalls errichteten Schlammwäsche der Burbacher Hütte gewinnt man auf den Schlammsieben ungefähr 2 pCt. Feinkohle, in der Wäsche der Königlichen Grube in Sulzbach 1,4 pCt in Reden und Itzenplitz etwa 1,5 pCt. Ein Sieb vermag bis 1,5 cbm feste Bestandteile in der Stunde zu verarbeiten. In neuerer Zeit werden die vorbeschriebenen Siebe durch rotierende konische Trommeln ersetzt. Diese arbeiten mit weniger Geräusch und Verschleiß, während das Auswaschen häufig noch besser als auf den Schüttelsieben ist. Eine solche Anlage befindet sich z. B. auf der Grube Itzenplitz der Königlichen Berginspektion Reden in Betrieb.

Die im Anschluß an die Zentralwäsche errichtete Kokerei besteht aus 6 Batterien zu je 20 Öfen, die eine Garungszeit von 48 Stunden haben. Die Abhitze der ersten und zweiten, sowie der dritten und vierten Batterie geht zu je 3 Belleville-Kesseln mit einer Heizfläche von 185,9 qm. Die Abhitze der fünften und sechsten Batterie entweicht ungenützt. Die Öfen sind nach dem System Bernard gebaut, 10 m lang, 0,6 m breit und 1,9 m hoch. Die zu verkokende Kohle wird mittels elektrisch angetriebener, von der Firma Méguin in Dillingen gelieferter Stampfmaschinen gestampft, wobei die gestampften Kohlenkuchen mechanisch in die Öfen eingesetzt werden. Durch das Stampfen will man auch hier folgendes erreichen: 1. einen dichteren Koks und Verminderung des Kleinkoks, sowie größere Widerstandsfähigkeit gegen Druck im Hochofen; 2. eine mechanische Beschickung der Öfen gegenüber der sonst üblichen Methode, die Öfen von oben zu füllen, wobei die Bedienungsmannschaft sehr durch Rauch belästigt wird und den Öfen große Mengen Wärme entzogen werden; 3. eine Schonung der Koksöfen durch die Gleichmäßigkeit der Beschickung; 4. Vermehrung der Koksproduktion. Es sei hier erwähnt, daß in der Regel nur solche Kohle gestampft werden kann, die über 20 pCt. flüchtige Bestandteile besitzt. Kohle mit geringerem Prozentsatz flüchtiger Bestandteile pflegt beim Verkoken zu wachsen und dadurch sowohl die Öfen zu gefährden als auch das Ausdrücken zu erschweren. Die bis jetzt von der Firma Méguin gelieferten Stampfanlagen besitzen entweder eine feste oder eine fahrbare Füllstation. Stampfanlagen mit fester Füllstation sind solche, bei denen die Füllstation am Ende einer Ofenbatterie unabhängig von der Einsetzmaschine selbst aufgestellt ist; die Einsetzmaschine muß also jedesmal zur Füllstation fahren, um eine Füllung aufzunehmen. Bei dieser Anordnung kann die eigentliche Stampfmaschine entweder auf der festen Füllstation laufen oder auf der fahrbaren Einsetzmaschine angeordnet sein; letzteres ist unter allen Umständen vorzuziehen. Die Anlagen mit fahrbarer Füllstation sind in allen Fällen die zweckmäßigsten, weil die Kohlenwagen direkt auf die Maschine gefahren werden können und die Stampfarbeit an jeder beliebigen Stelle während des Fahrens, auch selbst während des Ausdrückens, erfolgen kann. Die Bergwerksgesellschaft Béthune hat die erste Maschine dieser Art im Frühjahr 1904 und die zweite im Dezember desselben Jahres in Betrieb gesetzt. Diese Maschine, eine sogenannte kombinierte Stampf-, Einsetz- und Ausdrückmaschine mit fahrbarer Füllstation, besteht aus einem Rahmen aus U-Eisen

(Profil 26), der auf drei durchlaufenden Achsen mit je 4 bezw. 3 Laufrädern angeordnet ist. Jede Achse wird durch konische Zahnräder angetrieben. Dadurch, daß die drei Laufachsen gleichzeitig angetrieben werden, wird vermieden, daß das große Wagengestell auf den Schienen eckt oder verbogen wird. Die Laufräder sind aus Stahlguß mit hartgegossenen Laufkränzen, die Achsen aus Stahl gefertigt und wegen ihrer großen Länge einmal nachgiebig gekuppelt; die Lager sind aus Gußeisen und mit großen auswechselbaren Lagerschalen und Deckeln mit leicht zugänglicher Staufferschmierung versehen. Es ist wesentlich, daß dieser Teil der Maschine gut ausgebildet ist wegen des großen Gewichtes der Maschine von ungefähr 60 t und wegen der mitunter sehr schlechten Lage der Schienen. Der Aufbau besteht zunächst aus dem höheren überdachten Teil mit der Bühne sowie der Fahrbahn für die Kohlenwagen. Seitlich davon befindet sich die Fahrbahn für die Stampfmaschine, unter welcher der Stampfkasten mit dem Stampfkastenboden und der Antriebswelle, sowie die Bedienungsbühne für den Maschinisten liegen.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende: Die Kohlenwagen werden vom Kohlenturm über die Öfen gefahren und durch Drehscheiben auf die Maschine gebracht. Nachdem der Trichter, der eine Ofenfüllung enthält, gefüllt ist, kann eine zweite Füllung in Wagen auf die Maschine gebracht werden, sodaß die Maschine mit zwei Füllungen zu den Öfen hinfahren kann. Der erste Kuchen wird während des Fahrens und während des Ausdrückens gestampft; nachdem dieser eingesetzt und der Stampfkastenboden zurückgezogen ist, beginnt sofort das Stampfen des zweiten Kuchens. Die Maschine fährt also nur nach Bedienung von zwei Öfen zu einer der Drehscheiben, um eine neue Füllung in vorgeschriebener Weise aufzunehmen. Die Kohle, die einen Feuchtigkeitsgehalt von 10—15 pCt. besitzt, wird in mehreren Lagen gestampft, indem die Stampfmaschine vollständig selbsttätig über den Stampfkasten hin und her läuft.

Infolge des Stampfens der Kohle beträgt der Ofeneinsatz jetzt 7,7 t gegen 6,6 t bei dem früheren Betrieb. W.

Über Reibung von Seilen und Ketten auf den Treibscheiben.

Von Maschinensteiger Herrmann zu Bildstock b. Saarbrücken.

Bei Schachtförderungen mit Koepe-Scheibe, bei Seil- und Kettenförderungen, sowie bei allen hiermit verwandten Kraftübertragungen spielt der Reibungskoeffizient des Triebmittels auf den Treibscheiben eine sehr wesentliche Rolle, und es ist in vielen Fällen erwünscht, diesen Faktor durch Versuche festzustellen.

Wenn man über eine, in vertikaler Ebene feststehende Scheibe a (Fig. 1) eine Kette oder ein Seil

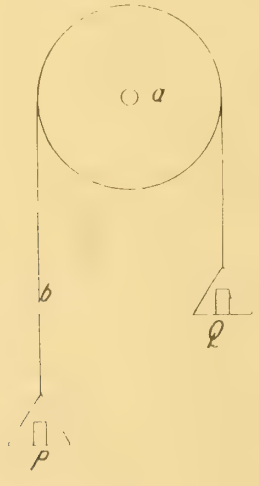


Fig. 1.

b schlingt und die hieran angebrachten Belastungen P und Q so wählt, daß bei Einleitung einer Bewegung des Seiles auf der feststehenden Scheibe diese Bewegung gleichmäßig fortschreitet, so erhält man in dem Unterschiede Q—P die Reibung auf der Scheibe. Aus dieser Reibung und den Lasten Q und P ist der Reibungskoeffizient zu berechnen. Dies geschieht vielfach dadurch, daß man den Reibungskoeffizient

$$1)\quad f = \frac{Q-P}{Q+P} \text{ setzt.}^{*})$$

Wie die nachstehenden Ausführungen zeigen, gelangt man hierbei zu einem unrichtigen Ergebnis. Die Erklärung liegt darin, daß zwar der Wert $\frac{Q-P}{Q+P}$ das Verhältnis von Reibung zur Last darstellt, diese Last $Q+P$ jedoch nicht gleich bedeutend mit dem Normaldruck auf die Reibungsfläche ist. Zur Feststellung des Reibungskoeffizienten aus dem durch Versuche ermittelten Abhängigkeitsverhältnis der Werte P und Q ist die Formel:

$$2)\quad \frac{Q}{P} = e^{f\alpha}$$

zu benutzen. Die Entwicklung dieser Formel läßt erkennen, daß der Koeffizient f tatsächlich das Verhältnis von Reibung zu Normaldruck ist, Diese bekannte Formel liefert für den, dem oben angeführten Versuche zugrunde liegenden Umschlingungsbogen $\alpha = \pi$ ganz andere Werte für f als die erste Gleichung.

*) Näheres siehe: Wernicke, Mechanik, 2. Auflage, Seite 231.

In Fig. 2 sei:

A eine feststehende Scheibe,

P eine Last, welche durch Q in gleichförmige Bewegung versetzt wird,

α der Umschlingungsbogen.

Denkt man sich nun zwei unendlich kleine Stücke a und b des um die Scheibe geschlungenen Seiles von der Bogenlänge $d\alpha$ herausgeschnitten und bezeichnet

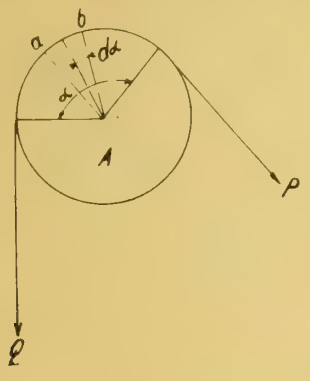


Fig. 2.

man die Seilspannung im Seilstück a mit p, so wird diejenige im Seilstück $b = p - dp$ sein, wenn dp die durch die Seilreibung zwischen den beiden Seilstücken sich ergebende Spannungsabnahme bedeutet. Diese Spannungsabnahme ist die Seilreibung der ausgeschnittenen Seilstücke auf der Scheibe und beträgt: $p-(p-dp)=dp$. Sie wird hervorgerufen aus der Mittelkraft der beiden Spannungen p und $p-dp$. Diese Mittelkraft ist normal auf die Lauffläche der Scheibe gerichtet. Setzt man die beiden Kräfte p und $p-dp$ ihres geringen Unterschiedes wegen gleich, so ist deren Mittelkraft (Fig. 3) $R = 2p \sin \frac{d\alpha}{2}$. Da bei dem unendlich kleinen Winkel $\frac{d\alpha}{2}$ der Bogen statt des sinus gesetzt werden kann, so ist $R = pd\alpha$. Ist f der Reibungskoeffizient, so erzeugt R eine Reibung von $fpd\alpha$

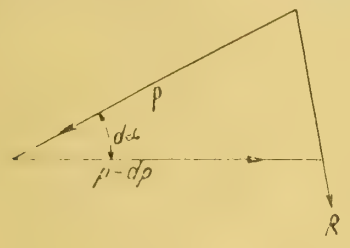


Fig. 3.

auf der Scheibe. Sie entspricht, wie oben gesagt, dem Werte dp. Berücksichtigt man, daß p abnimmt, wenn α zunimmt, so ist

$$dp = -fpd\alpha;$$

durch p dividiert, ergibt sich:

$$\frac{dp}{p} = -f d\alpha.$$

Die Integration der linken Seite von Q bis P bei gleichzeitiger Integration der rechten Seite von o bis α ergibt:

$$\int_Q^P \frac{dp}{p} = -\int_0^\alpha f d\alpha,$$

$$\log Q - \log P = f\alpha \text{ und}$$

$$\frac{Q}{P} = e^{f\alpha}$$

d.h. die bereits genannte Formel (2), worin außer den bekannten Werten e die Basis der nat. Log. bezeichnet.

Zur Ermittlung des Reibungskoeffizienten ist nun zunächst durch Versuche mit Hilfe der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung das Verhältnis von Q zu P zu bestimmen. Aus Gleichung 2 folgt dann:

$$f = \frac{\log \frac{Q}{P}}{\alpha};$$

da aber in diesem Falle $\alpha = \pi$ ist, so ergibt sich weiter:

$$3)\quad f = \frac{\log \frac{Q}{P}}{\pi}.$$

Beispiel: Aus einer Reihe von Versuchen mit Zuhilfenahme einer Einrichtung nach Fig. 1 sei das Verhältnis $\frac{Q}{P} = 1{,}75$ festgestellt worden. Nach Gleichung 3 bestimmt sich hiernach:

$$f = \frac{\log \frac{Q}{P}}{\pi} = \frac{\log 1{,}75}{3{,}14} = 0{,}18.$$

Hätte man nach Gleichung 1 den Wert bestimmt, so würde man bei Annahme von $Q=700$ und $P=400$, danach $\frac{Q}{P} = 1{,}75$ (wie oben), zu dem unrichtigen Ergebnisse:

$$f = \frac{Q-P}{Q+R} = \frac{300}{1100} = 0{,}27$$

gekommen sein.

Ist der Reibungskoeffizient der in Frage kommenden Betriebsmittel bestimmt und soll eine gegebene Kraft übertragen werden, so gilt, wenn die Größe des erforderlichen Umschlingungsbogens berechnet werden soll, die Beziehung:

$$\alpha = \frac{\log \frac{Q}{P}}{f}.$$

Es ist bekanntlich nicht erforderlich, daß der gesamte umschlungene Bogen auf eine Scheibe fällt, er läßt sich vielmehr auf mehrere gleichzeitig angetriebene Scheiben verteilen. Dieser Umstand ist bei Koepeförderung mit Antrieb durch zwei auf getrennten Achsen sitzende, mit den Motoren direkt gekuppelte Treibscheiben vorteilhaft ausgenützt.

Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1904.

Nach der soeben erschienenen amtlichen Statistik zeigte die britische Bergwerksproduktion in den beiden letzten Jahren für die wichtigeren Mineralien die folgende Entwicklung:

	Coal Mines	Metalliferous Mines	Unterirdische Steinbrüche	Insgesamt 1904	Insgesamt 1903
	gr. t				
Kohle	232 411 784	—	16 488	232 428 272	230 334 469
Ton und Tonschiefer	3 308 862	115 892	12 524 161	15 948 915	16 198 021
Eisenerz	7 557 733	1 603 855	4 612 694	13 774 282	13 715 645
Kalkstein	37 569	510 828	11 494 738	12 043 135	12 222 971
Sandstein	106 999	192 284	5 003 977	5 303 260	5 409 502
Kreide	—	5 322	4 433 406	4 438 728	4 469 974
Oelschiefer	2 333 062	—	—	2 333 062	2 009 602
Salz	—	187 828	1 703 805	1 891 633	1 886 992
Schiefer	—	168 278	397 995	566 273	531 612
Bleierz	—	26 371	3	26 374	26 567
Zinkerz	—	27 655	—	27 655	24 888
Zinnerz	—	6 000	741	6 741	7 381
Kupfererz	—	5 465	—	5 465	6 867

Danach ist die Kohlenproduktion gegen das Vorjahr wieder um 2 093 803 gr. t gewachsen und auch die Eisenerzförderung verzeichnet eine kleine Zunahme (+ 58 637), desgleichen die Gewinnung von Ölschiefer (+ 323 460), Salz (+ 4641), Schiefer (+ 34 661) und Zinkerz; in den Fördermengen der übrigen Bergwerksprodukte ist dagegen in 1904 gegen 1903 ein Rückgang eingetreten, der sich jedoch durchgehends in sehr engen Grenzen hält.

Von der Gesamtproduktion von Kohle in Höhe von 232 428 272 gr. t entfielen allein 232 411 784 t auf die dem Coal Mines Act unterstellten Gruben, die wir im nachfolgenden schlechtweg als Kohlengruben bezeichnen, die übrigen 16 488 t entstammen den unterirdischen Steinbrüchen. Die Zunahme der Förderung der Kohlengruben verteilte sich im letzten Jahre, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, auf 8 der britischen Bergreviere, in vieren ging die Produktion gegen das Vorjahr zurück.

	1903	1904	Zu- oder Abnahme in 1904 gegen 1903
	1000 gr. t		
Ost-Schottland	16 398	16 951	+ 553
West-Schottland	18 594	18 502	— 92
Newcastle	25 903	26 332	+ 429
Durham	24 203	24 204	+ 1
York u. Lincoln	28 528	28 833	+ 305
Manchester u. Irland	11 458	11 439	— 19
Liverpool u. Nordwales	16 783	16 110	— 673
Midland	29 373	29 660	+ 287
Stafford	14 562	14 251	— 311
Cardiff	21 980	22 815	+ 835
Swansea	9 502	9 706	+ 204
Südbezirk	13 040	13 609	+ 569
Zusammen	230 324	232 412	+2088

Über die Gesamtzahl der im britischen Bergbau in 1904 beschäftigten Personen unterrichtet die folgende Tabelle:

		Coal Mines	Metallif. Mines	Unterirdische Steinbrüche	Zusammen
Unter Tage	Männer	681 683	17 284	62 249	761 216
Über Tage	Männer	160 357	11 985	35 291	207 633
	Frauen	5 513	235	37	5 785
Insgesamt in	1904	847 553	29 504	97 577	974 634
	1903	842 066	29 823	98 155	970 044

Die 3333 Betriebe unter dem Coal Mines Act hatten in 1904 eine Belegschaft von 847 553 Personen, d. s. 5487 mehr als in 1903. Dagegen hat sich die Belegschaft der 673 Metalliferous Mines auch im letzten Jahre wieder, nämlich um 319 Personen, vermindert, indem sie auf 29 504 zurückging. In der ersten Kategorie arbeiteten 681 683 Personen = über 80 pCt. der Gesamtbelegschaft unter Tage. In den Kohlengruben machten die jugendlichen (unter 16 Jahre alten) Arbeiter in der Zahl von 60 360 7,12 pCt. der Gesamtbelegschaft aus. Das Anteilverhältnis der Frauen an der Zahl der Arbeiter über Tage betrug für die Coal Mines 3,32 und für die Metalliferons Mines 1,92 pCt.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	Coal Mines	Metallif. Mines	Unterirdische Steinbrüche	Zusammen
Unter Tage	914	28	96	1038
Über Tage	141	7	16	164
Insgesamt in 1904	1055	35	112	1202
„ „ 1903	1072	25	95	1192

Für den gesamten britischen Bergbau ergiebt sich für das letzte Jahr eine Zunahme der tödlichen Ver-

unglückungen um 10, es stieg ihre Zahl bei den Steinbrüchen um 17, bei den Metalliferous Mines um 10, während sie bei den Kohlengruben um 17 zurückging. Auf 1000 Arbeiter kamen unter dem Coal Mines Act 1,24 tödlich Verletzte gegen 1,27 in 1903. Für die Arbeiter unter Tage betrug die Verhältniszahl 1,34 (1,35) pCt., für die über Tage 0,85 (0,94) pCt. Für die Mettalliferous Mines sind die entsprechenden Zahlen für die Gesamtheit der Arbeiter 1,19 gegen 0,84 pCt. im Vorjahre.

Auf die einzelnen Unfallursachen verteilten sich im britischen Bergbau die tödlichen Unfälle und die nicht tödlichen, soweit sie zur Anmeldung kamen im Vergleich zu den beiden Vorjahren wie folgt:

Es kamen zu Tode durch:

		Schlagwetter- u. Kohlenst.-Explosionen	Stein- und Kohlenfall	in Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	über Tage	insgesamt
Anzahl der Personen	1902	63	452	102	290	117	1024
	1903	14	567	69	267	155	1072
	1904	22	512	82	298	141	1055
Auf 1000 Arbeiter	1902	0,09	0,68	0,15	0,44	0,72	1,24
	1903	0,02	0,84	0,10	0,39	0,94	1,27
	1904	0,03	0,75	0,12	0,43	0,85	1,24
Es wurden verletzt durch:							
Anzahl der Personen	1902	205	1522	159	1446	413	3745
	1903	193	1544	140	1483	462	3822
	1904	216	1571	112	1393	462	3754

Die Kalahari.*)

Im verflossenen Jahre ist bei Dietrich Reimer ein geologisch-geographisches Werk über Südafrika erschienen, die Kalahari, von Siegfried Passarge, das den Durchschnitt ähnlicher geographischer Werke ganz erheblich an Bedeutung überragt. Es bietet nicht nur eine erstaunliche Fülle des wertvollen Beobachtungsmaterials, das in knapper Darstellung 822 Seiten Text, 11 Kartenblätter und 10 Blätter mit Profilen und Panoramen füllt; das zielbewußt und mit großer wissenschaftlicher Vielseitigkeit gesammelte Material hat auch eine so sorgfältige und theoretisch so weitblickende Bearbeitung erfahren, daß dieses Werk, welches in erster Linie nur die „Kalahari“ behandelt, neues Licht über die ganze — bisher so dunkle — geologische Geschichte Afrikas, ja aller Kontinente der Südhemisphäre verbreitet. Es ist die Frucht dreijähriger Forschungsreisen, die Siegfried Passarge im Dienste der British West-Charterland Ltd. in den Jahren 1896—99 ausführte.

Die Expedition hatte die Aufgabe, das Gebiet der mittleren Kalahari zwischen 22° südlicher Breite, 24° östlicher Länge und den Grenzen Deutsch-Südwestafrikas geologisch und bergmännisch zu erforschen. Diese zunächst rein praktische Aufgabe löste der Verfasser, indem er von breitester wissenschaftlicher Basis durchaus systematisch an sie heranging: in erster Linie wurde der Bau, das Alter und die Entstehung der Kalaharigesteine untersucht und eine Identifizierung dieser Gesteine mit den bisher bekannten Gesteinen der Kapkolonie und Transvaals angestrebt. Hierbei kommt der Verfasser zu eigenen, neuen Anschauungen über die Stellung mehrerer Formationsglieder Südafrikas wie z. B. der Cango-Ibikwas- und Lydenburger Schichten, die er mit Vorbehalt einander parallelisiert und als kambrisch oder praekambrisch und älter als die Kapschichten und die Basisbreccienschichten anspricht. Hierfür macht er mehrere beachtenswerte Gründe geltend.

Bei den Einzeluntersuchungen geht er auch vielfach auf praktische Gesichtspunkte ein, auf Lagerstätten, auf die Beschaffenheit der Quellen, die Wasserverhältnisse im allgemeinen, welche mit der allmählichen Klimaveränderung in Zusammenhang stehen, auf die Bodenverhältnisse, die Entstehung und die Veränderung der Böden (durch Klimaänderung, chemische Prozesse und durch die Tätigkeit bodenbewohnender Tiere) usw.

Die geologischen Untersuchungen und die theoretischen Folgerungen aus ihnen bilden den Hauptinhalt, doch erschöpfen sie bei weitem nicht die Vielseitigkeit des auf breitester geographischer Basis angelegten Werkes, wie schon eine bloße Inhaltsangabe zeigt:

Kap. I behandelt kurz die bisherige Erforschung der Kalahari, die mit Livingstone begonnen und seitdem nur relativ geringe wissenschaftliche Resultate — abgesehen von topographischen Daten — erzielt hatte.

Kap. II gibt einen Überblick über die Züge der Expedition, welche Verfasser mitmachte.

Es folgt ein Kapitel über die topographischen und hydrographischen Verhältnisse Südafrikas, über seine Gliederung in Randgebirge mit Vorland und die zentrale Hochfläche mit ihren Becken.

In Kap. IV „Die geologischen Verhältnisse Südafrikas“ gibt Verfasser zum Schluß folgende Formationsliste: Die Striche ..... bedeuten tektonische Störungen.

1. Primärformation. Alter??
   Granite, Porphyre, Diabase.
2. Cangoschichten } vielleicht teilweise
3. Ibikwasschichten } gleichaltrig mit 4 u. 5? } Präkambrium?
4. Lydenburger Schichten.
5. Basisbreccienschichten. } Kambrium?
   Buschfeldgranit.
   Strydenburger Vulkane.
6. Kapschichten.
   (Sehr fraglich, ob identisch mit den Lydenburger Schichten.)
   a. Tafelbergsandstein (Silur?).
   b. Bokkeveldschichten (Unt. Devon).
   c. Wittebergsandstein (Karbon?).

*) Die Kalahari.. Von Siegfried Passarge. Versuch einer physisch-geographischen Darstellung der Sandfelder des südafrikanischen Beckens. Herausgegeben mit Unterstützung der Königl. pr. Akademie der Wissenschaften. Bei Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). Berlin 1904. Ein Textband. 822 S. 3 Taf. 33 Abb. und 1 Kartenband. I. Aufl. 80 *M.*

7. Oberkarbon von Tete.
8. Karroschichten.
   a. Dwykakonglomerat (Perm).
   b. Ekkaschichten (Perm).
   c. Beaufortschichten (Trias).
   d. Karrodiabase (Kimberlite?).
   e. Strombergschichten (Rhät oder Lias).
   Vulkane der Kathlambakette.
   Lebomboporphyre (?).
   Buschfeldmandelstein (?).
   Loalemandelstein (?).
   „Basalte“ des Matabelelandes.
   Porphyrite und Mandelsteine von Tete (?).
   Diabasmandelstein von Uha (Tanganyika).
   Kaokomandelstein (?).
   „Basalte“ des Schellagebirges (?).
9. Mesozoische und tertiäre Randanlagerungen.
   Uitenhageschichten und Enonschichten (Malm bis Neocom).
   Umtafonaschichten (Ob. Kreide).
   Tertiär von Mossamedes.

Die Kap. V und XXXI bringen einen Überblick über die klimatischen Verhältnisse Südafrikas und der Kalahari im besonderen, bei denen sich auffällig eine seit langer Zeit anhaltende Austrocknung bemerkbar macht, die von Süden nach Norden vorschreitend, die Kalahari mehr und mehr in eine (Sand)-Wüste verwandelt.

Die Kap. VI bis XXX (S. 105—557) sind Monographien der einzelnen untersuchten Gebiete, in denen ein unendliches Material von Beobachtungen dargelegt wird und die Folgerungen daraus im Einzelnen gezogen werden.

Kap. XXXII bespricht zusammenfassend das Grundgestein der Kalahari. Kap. XXXIII folgert daraus eine Geschichte des Kontinentalsockels. Die folgenden Kapitel bis XXXVII enthalten eine eingehende Darstellung von der Bildung der Deckschichten, der dabei in Erscheinung getretenen Prozesse und, hierauf aufbauend, geistvolle Folgerungen auf die neuere geologische Geschichte und die klimatischen Verhältnisse des ganzen Kontinents.

Hierbei werden gewisse geologische Bildungs- und Umwandlungsprozesse innerhalb kontinentaler Ablagerungen, welche uns bisher ebenso unbekannt waren wie die eigentümlichen Gesteinsprodukte, zu denen diese Prozesse führten, untersucht und der Hauptsache nach geklärt. Erst durch die mikroskopische Untersuchung, die Kalkowsky mit dem Passargeschen Material vornahm*), und durch Passarges Beobachtungen an Ort und Stelle ist Licht auf diese Vorgänge gefallen, die besonders als „Verkieselung“ und „Einkieselung“ (Kalkowsky) zum Ausdruck kommen und meist durchscheinende, bunte, — oft brecciöse — Chalcedon - Gesteine erzeugen, die nicht nur für Südafrika, sondern auch für andere Kontinente der Tropen und Subtropen charakteristisch sind. Aus Westaustralien sind anscheinend die gleichen Gesteine eingehend beschrieben, ihre Entstehung ist jedoch wohl falsch gedeutet worden. Ein besonderes Verdienst Passarges ist, daß er die hierbei in Betracht kommenden chemischen Vorgänge resp. Möglichkeiten genauer verfolgt und dadurch eine bisher bestehende Lücke in der Erforschung der kontinentalen Umsetzungsvorgänge im heißen Klima bezw. direkt im Wüstenklima zu überbrücken sucht (siehe weiter unten!).

Kap. XXXVIII behandelt die Pflanzenwelt der Kalahari. 9 Anhänge bringen Analysen, Tabellen der Gesteine und astronomischen Beobachtungen, ferner Zusammenstellungen der gesammelten Mollusken (E. v. Martens), der Bacillariaceen (Hugo Reichelt) und der Pflanzen. 3 Tafeln und 40 Abbildungen beleben den Text.

Der wissenschaftliche Wert des Werkes ist nicht zum wenigsten dadurch so hoch, daß Passarge überall da, wo die positiven Daten noch nicht zur endgültigen Lösung der Fragen ausreichen, doch die Probleme scharf kennzeichnet und durch vorläufige bedingte Lösung zu weiterer Forschung zugleich anregt und dieser Forschung die Wege weist.

Von größter Wichtigkeit ist auch die kritische Besprechung und systematische Zusammenfassung der bisherigen Forschungen und zerstreuten Angaben, die z. T. erst hierdurch wissenschaftlichen Wert erhalten und in ihren Konsequenzen sich überblicken lassen, und die vollständige Aufführung der einschlägigen Literatur.

Da man im Rahmen eines Referats dem Inhalt eines solchen Werkes auch nicht annähernd gerecht werden kann, so möchte ich hier nur einiges aus dem Hauptinhalt der Kapitel 32—37 hervorheben, in denen die Resultate gezogen werden. Sehr klar und knapp hat Passarge diese später selbst teilweise in einem Vortrage in der deutschen geologischen Gesellschaft am 7. Dezember 1904 über „Rumpfflächen und Inselberge“*) zusammengestellt, worauf hier verwiesen sei.

Die Gesteine, welche die Kalahari zusammensetzen, lassen sich in „Grundgestein“ und „Deckschichten“ trennen. Ersteres nimmt Teil am Aufbau des Sockels von Südafrika, letztere sind geringmächtige, relativ junge Auflagerungen. Das Grundgestein besteht in der Hauptsache aus drei Formationen, den Chanseschichten, Ngamischichten, Mangwatoschichten, wozu lokal Quarzporphyre, Granit und Gneis hinzutreten.

Passarge parallelisiert — mit Vorbehalt — folgendermaßen:

In der Kalahari.	Im sonstigen Südafrika.
I. Chanseschichten	= Nicht veränderte Schichten der Primärformation.
II. Ngamischichten (untere u. obere Stufe: Sandsteine und Grauwacken, mittlere: Kalkgesteine) wahrscheinlich gleich den Mangwatoschichten im Bamangwatoland.	= Lydenburger Schichten.
1. Palapyesandstein	= Waterbergsandstein
2. Lotsanischiefer	= Praetoriaschichten
3. Ssakkesandstein	= Karroformation (Teil)
4. Loalemandelstein	= Buschfeldmandelstein

Der Kontinentalsockel Afrikas, der nach Aufrichtung der Ngamischichten und Eruption des Loalemandelsteins außer an seinen Rändern vom Meere nicht mehr bedeckt

*) Kalkowsky, E.: „Die Verkieselung der Gesteine in der nördlichen Kalahari“. Sitz.-Ber. u. Abh. der Nat. Ges. Jsis in Dresden. Jahrg. 1901, Heft 2. 1902, S. 55—107 und mein Referat darüber: Geolog. Zentralblatt, Bd. IV. 1903/04, S. 555, Nr. 1574.

*) Monatsber. d. Deutsch. Geol. Ges., Nr. 11, 1904, S. 193—215.

sein dürfte, hat nach dem heutigen Stande unseres Wissens folgende 9 Entwicklungsperioden durchgemacht, während die oben genannten Formationen zur Ablagerung gelangten:

1. Das primäre Alpengebirge (erster Kontinent). Faltung und Magmenintrusion. Gliederung nicht durchgeführt. Zwei kristalline Zonen an Ost- und Westküste, eine klastische Mittelzone.

2. Die kambrische (?) Transgression. Je nach der Stellung der Lydenburger Schichten fällt die totale Abrasion in das (Prae—?) Kambrium oder die Devonzeit.

3. Entstehung des zweiten Kontinents, Aufrichtung der Lydenburger Schichten, Ablagerung der Basisbreccien-Schichten. Das Material der letzteren entstammt den Lydenburger Schichten und der Primärformation. Falls sie eine kontinentale Bildung sind, was wahrscheinlich, so ist dieses Festland mit Sueß Gondwanaland identisch.

4. Die zweite Periode der Gebirgsbildung und der vulkanischen Tätigkeit. Die Langeberge in Westgrikwaland, die Faltungen im Katangagebiet und am unteren Kongo, roter Granit in Transvaal.

5. Die palaeozoische Randtransgression. Energische Denudation wohl zur Zeit der Kapschichten-Bildung; letztere wurden wahrscheinlich aus den Denudationsprodukten aufgebaut. Die Transgression reichte jedoch nicht weit ins Innere.

6. Die Karrozeit — Perm und Trias. Im Süden gehen die devonischen Kapschichten in das permische Dwykakonglomerat über, eine eiszeitliche, subaquatische Ablagerung, während der Kontinent nach N. zu vereist war. Nach Rückzug des Eises entstanden in Landseen die Ekka- und Beaufortschichten.

7. Die Entstehung des Kapländischen Faltengebirges und die Ablagerung der oberen Karroschichten (Strombergschichten). Rhät oder Lias (?). Den Durchbruch der Diabase der Beaufortschichten hält Verfasser für gleichzeitig mit der Aufrichtung des kapländischen Faltengebirges, von dem die dann erst abgelagerten Strombergschichten ihr Material bezogen haben dürften.

8. Die nördliche Fazies der Karroformation. Mächtige lacustrine, fluviatile und z. T. äolische Bildungen, im Matabeleland beginnend (auch der Nubische Sandstein?), lassen auf einen großen, nachpermischen Kontinent schließen, der bis nach Guyana im W. und bis Indien, vielleicht Australien, im O. reichte: „Gondwanaland“.

9. Die Ausbildung der Umrisse und Oberflächenformen Südafrikas. Nach Ablagerung der Strombergschichten — wohl zwischen Lias- und Neokomzeit — schufen mächtige Randbrüche von teilweise 3000 m Sprunghöhe die heutige Gestalt Südafrikas, während wohl gleichzeitig im Innern der Einbruch der Graben und Becken und die Eruption der Ngamidiabase und des Loalemandelsteins erfolgten. Seitdem bildeten sich an der Küste marine Ablagerungen, die teilweise schon mit dem oberen Dogger beginnen.

Im Innern fand keine marine Überflutung mehr statt, vielmehr entstand die in Afrika so weit verbreitete Oberflächenform der „Rumpfflächen“ und Inselberge durch subaerische Erosion, nicht durch Transgression. Als „Rumpfflächen“ bezeichnet Verfasser nach Richthofen die nahezu horizontale Oberfläche eines gefalteten, aus den verschiedensten Schichten bestehenden Sockels, die nicht primär durch die Lagerung der Schichten, sondern sekundär durch Denudation entstanden ist. Aus der Rumpffläche ragen härtere, in der Kalahari durch Verwitterung und Erosion herausgearbeitete Gesteinsreste als „Inselberge“ heraus. Die meist umgelagerten Produkte der Verwitterung bedecken als verhältnismäßig sehr geringmächtige Deckschichten den Sockel des Grundgebirges und gleichen dessen an sich schon ziemlich ebene Oberfläche noch mehr aus.

Wasser- oder Eiswirkung konnte derartige Oberflächenformen und die betreffenden Deckschichten-Ablagerungen nicht schaffen. Alle Anzeichen sprechen dafür, daß sie die Folge einer Wüstenperiode sind, die während des ganzen Mesozoïkums anhielt, dann in ein an periodischen Niederschlägen reicheres Klima überging. Das Feuchtigkeitsmaximum wurde in der „Pluvialzeit“ erreicht, die dem nördlichen Diluvium etwa entspricht. Seitdem wird Südafrika wiederum mehr und mehr zur Wüste. Für eine lange Wüstenperiode sprechen einerseits die Oberflächenformen: die vorherrschende Horizontalität der Denudationsflächen und Ablagerungsprodukte; die durch Winderosion herausgearbeiteten Formen härterer Schichten und Köpfe; die geschlossenen, vom Wind bis 20 m tief in hartem Gestein ausgeblasenen Hohlformen; anderseits die Natur der Verwitterungsprodukte: das Fehlen feinsten Staubes, die Anhäufung von Sandmassen und Breccienbildung aus eckigem, frischem und unverwittertem, durch Zerplatzen der Gesteine an der Oberfläche entstandenem Schutt, später verkittet durch Sand, Kalk oder Kieselsäure.

Kieselsäurebildungen sind in allen Wüsten häufig. Vorbedingung ist die Anreicherung von Salzen, namentlich der kohlensauren Alkalien (doch auch Kochsalz), welche Kieselsäure stark lösen, sobald sie selbst bei Beginn feuchteren Klimas in Lösung geraten. Diese Lösungen bewirken in lockeren Gesteinen (Sand) „Einkieselung“, indem bei der Verdunstung Opal und Chalcedon ausfällt und die Sand- oder Schuttpartikel umhüllt; in Kalkgestein kommt es zu Pseudomorphose von Chalcedon nach Kalk.

Bei tropischer Verwitterung in einem regen- und vegetationsreichen Klima ist dergl. nicht möglich, da die Kieselzufuhr der Kalkauflösung hier nicht gleichen Schritt hält, weil die sehr kohlensäurereichen Wässer den Kalk viel zu schnell, die Kieselsäure aber nur sehr wenig lösen. Man kann auch direkt nachweisen, daß in der Kalahari die Verkieselungs-Vorgänge an die salzreichen Gebiete gebunden sind. In einem tropischen Vegetationsgebiet wäre ferner die Verwitterung eine viel tiefgründigere und bei Gegenwart des feinsten Verwitterungsstaubes hätte sich nicht der reine Opal und Chalcedon der verkieselten Gesteine bilden können, sondern unreiner Jaspis.

Die Verkieselungsvorgänge haben sich nicht nur in den relativ jungen (tertiär (?) bis rezent) Deckschichten abgespielt, sondern sind z. T., beispielsweise in den ǃ Kai ǃ Kaibergen*) und im Süden der Kalahari, von hohem Alter. Überhaupt sind sie in mehreren Perioden eingetreten.

*) Mit den vorgestellten Ziffern ǃ bis 4. bezeichnet Verf. die für Südafrika charakteristischen Schnalzlaute.

Die Deckschichten lassen sich folgendermaßen gliedern:

A. Die Botletleschichten:

hauptsächlich dickbankige Sandsteine mit kieseligem Zement, eine nicht zusammenhängende, doch in der ganzen nördlichen Kalahari vorkommende Bildung von meist 25—30 m Mächtigkeit. Als besondere Ausbildung sind die Rengakaschichten an ihrer Basis und die Pfannensandsteine im Hangenden (Krustenbildung im Halbwüstenklima) anzusehen (bis Eocän).

B. Die Kalaharischichten.

Unmittelbar den Botletleschichten aufgelagert, bestehen sie aus dem phytogenen, in Becken abgelagerten Kalaharikalk (Miocän und Pliocän) und dem Kalaharisand (Diluvium und Alluvium). Der Kalaharikalk tritt in verschiedenen Ausbildungen auf und wird lokal durch Salzlager oder ein eigentümliches, besonders in der Salzpfanne von Nschokutsa näher untersuchtes Gestein vertreten. Dieses ist ursprünglich ein an Salzlösungen reicher Kalkmergel, der mindestens am Rande Sandeinwehungen und Toneinschwemmungen enthält. Eine breite Randzone ist durch Einschwemmung von Kieselösung vollkommen verkieselt und zu einem brecciösen, wasserhaltigen Natrium-Magnesium-Aluminiumsilikat geworden (Kalkowskys „Salzpelit"), dessen Struktur durch wiederholtes Eindringen von Kieselösung in Spalten erzeugt wurde, die durch Eintrocknen oder Auskrystallisieren von Salzen immer von neuem entstanden. Der Kalaharisand, der, zunächst in der Pluvialzeit fluviatil von W. her abgelagert, in jüngster Zeit als äolische Bildung dieses Gebiet von Süden her immer stärker überzieht und heute bereits tiefe, alte Strombetten eingeebnet hat, macht das Land immer mehr zur Wüste.

Das mit diesen Ausführungen entrollte, an sich schon großartige Panorama vom Werdegang Südafrikas eröffnet wahrhaft erdumfassende Perspektiven auf die Geschichte der ganzen Südhalbkugel durch den vom Verfasser an diese Studien geknüpften Schluß, daß während des Mesozoikums für den ganzen — damals über Atlantik und Indischen Ozean hinweg zusammenhängenden — Südkontinent eine Wüstenperiode wahrscheinlich sei, die im Innern dieses enormen Ländergebietes jedes Tier- und Pflanzenleben unmöglich machte und, wohl bis ins Miocän hinein, eine fast unübersteigliche Schranke zwischen den kontinentalen Entwicklungszentren in Süd und Nord schuf. Verfasser bezieht sich dabei auf die für damalige Zeit nachgewiesene warme Temperatur an den Polen und die Unwahrscheinlichkeit einer größeren Polverschiebung. Auch für die Klimaänderung während des Diluviums bis nach der Südhemisphäre hin bringt Passarge bemerkenswerte Anhaltspunkte.

Abgesehen aber auch von diesen bedeutenden — wenn man will, kühnen — theoretischen Folgerungen, macht die Fülle des gesammelten und trefflich bearbeiteten Forschungsmaterials, das in der „Kalahari" geboten wird, dieses Werk zu einem grundlegenden, dessen eingehendes Studium auch demjenigen dringend zu empfehlen ist, der sich nicht wissenschaftlich, sondern nur praktisch in Südafrika zu betätigen beabsichtigt.

Dr. E. Meyer.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für das Jahr 1904.

(Auszugsweise).

Nachdem der Bericht einleitend die in 1904 erfolgte Besserung der allgemeinen Wirtschaftslage hervorgehoben hat, fährt er fort:

Freilich scheint sich die Besserung in der Hauptsache auf den Umfang der Beschäftigung beschränkt zu haben; inbezug auf Preise und Gewinn dürfte das verflossene Jahr vielfach mehr enttäuscht als befriedigt haben. Auch das Niederschlesische Steinkohlenrevier hat an der Fortentwicklung einigen Anteil gehabt. Es waren hier aber Momente rein lokaler Natur, welche diese Wirkung vollbrachten. Wir haben schon im Jahresbericht für 1903 der am Jahresschlusse erfolgten Vereinigung fast des gesamten Niederschlesischen Bergbaues in dem Niederschlesischen Kohlen-Syndikate gedacht und daran die Zuversicht geknüpft, daß mit dem Aufhören der leidigen Konkurrenz, die sich das kleine und unter schwierigen Verhältnissen produzierende Revier bisher selbst bereitet hatte, ein neuer Zeitabschnitt in der Geschichte unserer Bergwerksindustrie anheben werde. Und in der Tat hat sich jene in der Montanindustrie üblich gewordene Wirtschaftsform während der kurzen Zeit ihres Bestehens auch hier bewährt. Nicht allein daß es gelungen ist, die Menge der gewonnenen und abgesetzten Erzeugnisse, wie weiter unten zahlenmäßig nachgewiesen wird, zu steigern, sondern es gelang auch, zunächst dem seit dem Jahre 1901 beobachteten unaufhaltsamen Sinken der Preise Einhalt zu tun. Eine Produktions- und Absatzsteigerung war zwar auch in den vorhergegangenen Jahren zu verzeichnen, doch mußte dabei hervorgehoben werden, daß die Steigerung lediglich dem Bedürfnisse nach möglichster Ausnützung der Produktionsmittel entsprang und der erhöhte Absatz nur dadurch erreicht wurde, daß das Revier in Bemessung der Preise bis an die Grenze des denkbar möglichen gegangen war.

Ueber den Verlauf des Wirtschaftsjahres 1904 hinsichtlich des Reviers im einzelnen entnehmen wir dem Bericht die folgenden Ausführungen:

Das Jahr ließ sich bezüglich des Absatzes an Kohlen im Vergleiche zum Jahre vorher von vornherein gut an. Indessen war die Absatzsteigerung nicht groß genug, um die gesamte Förderung unterzubringen. Dazu kam, daß aus dem milden Winter Bestände hatten übernommen werden müssen. Schon hierdurch sahen sich die Werke veranlaßt, zu einer Einschränkung der Produktion zu schreiten, die infolge der im Juni eintretenden und bis in den Oktober anhaltenden Dürre auch bald zu Feierschichten zwang. Denn es erlitt nicht nur der Absatz an einzelne Fabrikbetriebe im Reviere selbst Unterbrechungen, sondern auch der ganze Versand zu Wasser nach Berlin und Stettin mußte infoge der völligen Einstellung der Schiffahrt unterbleiben Die trockene Witterung zeitigte auch nach anderer Richtung ungünstige Folgen: die Zuckerrübenernte fiel quantitativ außerordentlich gering aus, und die Campagne war dementsprechend ausnahmsweise

kurz. Der vorjährige Kohlenbedarf der Zuckerfabriken stand in keinem Verhältnisse zu dem sonst üblichen. So groß und so nachteilig der durch diese Momente enstandene Ausfall im Absatze auch sein mochte, so war er doch nur vorübergehender Art, ein einmaliger, der mit der Wiederkehr normaler Witterungsverhältnisse überwunden sein wird. Anders die durch die trostlosen Schifffahrtsverhältnisse herbeigeführte Absatzverminderung! Ihr kommt, wenigstens in einigen Fällen, die Bedeutung eines dauernden Verlustes und Schadens zu. Denn nur oberhalb Berlins ruhte die Schiffahrt. Unterhalb war keine sie hindernde Veränderung des Wasserstandes der Oder festzustellen, sodaß die Zufuhr englischer Kohle von Stettin her ihren ununterbrochenen Fortgang nahm, und dadurch dem wegen des Wassertransportes billigeren ausländischen Produkte vielfach Gelegenheit gegeben war, in die für niederschlesische Kohlen bestimmten Lücken zu treten, deren Ausfüllung dieser letzteren wegen der teueren Bahnfracht unmöglich war. Da aber die englische Kohle auf denselben Verwendungsgebieten konkurriert wie die Kohle des hiesigen Reviers, so ist in den Fällen, wo der Versuch mit jener geglückt, stets mit der Gefahr zu rechnen, daß aus der durch besondere Verhältnisse veranlaßten Ausnahme eine Regel wird. Erleichtert wird den Konsumenten der Übergang vom inländischen zum ausländischen Produkte dadurch, daß dieses des Wassertransports wegen regelmäßig billiger angeboten werden kann als jenes. Daher auch seine zunehmende Verwendung selbst im tieferen Binnenlande. Von der entgegengesetzten Richtung wurden den österreichischen und böhmischen Kohlen die Wege für ihr Eindringen in heimische Verbrauchsgebiete weiter durch die Tarifmaßnahmen der österreichischen Bahngesellschaften geebnet, welche die Frachten für die Produkte österreichischen Ursprungs ermäßigten, für die deutscher Herkunft jedoch auf der bisherigen drückenden Höhe beließen.

In Koks lag das Geschäft fast durchweg günstig, weshalb die Erzeugung ohne Einschränkung aufrecht erhalten, und im allgemeinen und mit Rücksicht auf die gesteigerte Produktion auch ein befriedigender Absatz erzielt werden konnte. Auf den Absatz von Heizkoks wirkte die milde Witterung nachteilig. Das Gleiche wie von Koks ist auch von den Nebenprodukten der Koksbereitung, Ammoniak und Teer, zu berichten.

In Zahlen ausgedrückt, ergibt sich für den Gang der Förderung und des Absatzes des niederschlesischen Reviers das nachstehende Bild:

Die Förderung betrug 5225155 t gegen 4920180 im Vorjahre, mithin im Berichtsjahre mehr 304975 t oder 6,2 pCt.

Die Förderung im Oberbergamtsbezirke Breslau bezifferte sich auf 30643066 t oder 457739 t (= 1,52 pCt.) mehr als im Jahre 1903 und verteilte sich unter Verschiebung des bisher jahrelang unverändert gebliebenen Anteilsverhältnisses von 84 pCt. für das oberschlesische und 16 pCt. für das niederschlesische Revier mit 17 pCt. auf dieses und mit 83 pCt. auf jenes. An dem Mehr von 457739 t selbst waren, wie im Vorstehenden ersichtlich, beide Reviere beteiligt; davon fielen 33,37 pCt. auf Oberschlesien und 66,63 auf Niederschlesien. Im Vorjahre hatte die Förderung des Oberbergamtsbezirks 30185327 t oder 1130273 t (= 3,74 pCt.) mehr als im Jahre 1902 betragen. Der Absatz des niederschlesischen Reviers weist gleichfalls eine Zunahme auf. Er belief sich im Jahre 1904 auf 4490569 t gegen 4188453 t in 1903, war mithin um 302116 t = 7,21 pCt. größer. Im Jahre 1903 hatte er gegen das Jahr vorher eine Zunahme von 6,11 pCt. erfahren. Der Absatz des oberschlesischen Bezirks mit 23110163 t (1903: 22792741 t) ist gegen 1903 um 1,39 pCt. gestiegen.

Von dem Gesamtabsatze an niederschlesischer Kohle verbrauchte

das Inland 3425886 t oder 76,3 pCt. (1903: 75,1 pCt.),
das Ausland 1064683 t oder 23,7 pCt. (1903: 24,9 pCt.).

Der Eisenbahnversand innerhalb des Inlands belief sich auf 2245584 t oder 50,01 pCt. (1903: 49,53 pCt.) des Gesamtabsatzes. Hiervon wurden 87236,50 t (1903: 145051 t) und zwar 70505 t (1903: 115498 t) von Breslau und 16731,50 t (1903: 29553 t) von Maltsch aus im Umschlagsverkehre zu Wasser weiter versandt.

Zu Koks wurden verarbeitet:

im Jahre	1904	805430 t	Steinkohlen,
	1903	693916 t	„
	1902	652618 t	„

Hieraus wurden gewonnen:

im Jahre	1904	579254 t	Koks,
	1903	499522 t	„
	1902	470342 t	„

Demnach hat die Kokserzeugung im Berichtsjahre eine Erhöhung von 15,96 pCt. erfahren, nachdem sie im Vorjahre um 5,84 pCt. gestiegen und vom Jahre 1901 zu 1902 um 8,43 pCt. gefallen war.

Der Gesamtabsatz an Koks bezifferte sich auf 573299 t. Daran war das Inland mit 45,71 pCt. (1903: 43,03 pCt.), das Ausland mit 54,29 pCt. (1903: 56,97 pCt.) beteiligt.

Der Inlandsabsatz betrug:

im Berichtsjahre		262072 t
„ Jahre	1903	226511 t
„ „	1902	215450 t.

Das bedeutet eine Steigerung um 15,70 pCt. gegenüber dem Vorjahre. Eine solche war bereits von 1902 zu 1903 um 9,30 und vom Jahre 1901 zu 1902 um 32,24 pCt. eingetreten.

Von dem Inlandsabsatze sind 3485 t (1903: 4240 t) von Breslau aus im Umschlagsverkehre zur Weiterversendung gelangt:

Ausgeführt wurden insgesamt:

im Jahre	1904	311227 t
„ „	1903	299867 t
„ „	1902	271417 t.

Davon empfingen im Berichtsjahre Österreich-Ungarn 294685 t, Rußland 16522 t, Bulgarien 20 t. Die Ausfuhr nach dem erstgenannten Lande, die 1902 um 5,75 pCt. gefallen war, ist im Jahre 1903 um 9,49 und im Berichtsjahre um 3,79 pCt. gestiegen. Der Absatz nach Rußland hat sich im wesentlichen auf der Höhe des Vorjahres gehalten.

Über die Preisbewegung, bei welcher zu berücksichtigen ist, daß der größte Teil der laufenden Schlüsse noch aus der Zeit vor Gründung des Niederschlesischen

Kohlen-Syndikats stammt, ist im einzelnen Nachstehendes zu erwähnen.

Nach der oberbergamtlichen Statistik betrug der Durchschnittspreis für die Tonne Kohlen im Jahre 1901 10,24 ℳ, sank im nächstfolgenden Jahre auf 9,15 ℳ, d. h. um 10,64 pCt., im Jahre 1903 weiter auf 8,18 ℳ, also um weitere 10,60 pCt. und endlich im Berichtsjahre auf 7,98 ℳ (= — 2,44 pCt.). Er fiel zunächst vom Durchschnitte des Jahres 1903 (8,18 ℳ) im ersten Vierteljahre auf 8,10 ℳ (= — 0,98 pCt.) und erreichte seinen tiefsten Stand im zweiten Vierteljahre mit 7,83 ℳ (= — 3,33 pCt.). Von da ab stieg er im dritten Vierteljahre auf 7,97 ℳ (= + 1,79 pCt.) und betrug im Durchschnitte des letzten Quartals 8,01 ℳ (= + 0,5 pCt.).

Die Preise der für den Grubenbetrieb erforderlichen Rohstoffe und Fabrikate haben sich gegen das Vorjahr mehr oder weniger verändert. Nahezu gleich sind sie geblieben für Grubenhölzer, Zylinderöl, Petroleum, Pulver, Roburit, Zement. Erhöht haben sie sich u a für Benzin, Wagenschmieröl, Karbonit, Ziegel, Grubenschienen und Walzeisen. Gefallen sind sie u. a. für Dynamit, Rüböl, Maschinenöl, Eisenbahnschienen.

Nach allem Gesagten und trotz der mancherlei Einbußen, die dem Reviere durch die abnormen Witterungsverhältnisse mit ihren Begleit- und Folgeerscheinungen sowie durch den Verlust einer ansehnlichen Gaskohlenlieferung nach Berlin verursacht worden sind, darf das Wirtschaftsjahr 1904 in seinem Gesamtergebnisse für den Niederschlesischen Steinkohlenbergbau als befriedigend bezeichnet werden.

Arbeiter- und Lohnverhältnisse.

Die Untersuchungen der Belegschaften auf das Vorhandensein von Wurmkrankheit dauerten bis in das Berichtsjahr hinein, ohne daß auch nur in einem Falle die Krankheit festgestellt worden wäre. Infolgedessen wurden sie eingestellt. Auch während des ganzen Verlaufes des Jahres wurden weder Fälle von Ankylostomiasis festgestellt, noch auch Verdachtsmomente wahrgenommen, daß sie dennoch im Reviere herrsche. Gleichwohl hielten sich die Grubenverwaltungen für verpflichtet, die seinerzeit beschlossenen und im Jahresberichte für 1903 erwähnten Maßnahmen in der Beschränkung der Annahme von Arbeitern aus fremden Revieren ungeschmälert aufrecht zu erhalten.

Das Verhältnis zur Arbeiterschaft war im allgemeinen zufriedenstellend, doch blieb eines der Vereinswerke, die Neuroder Kohlen- und Tonwerke zu Neurode, nicht von einer ernsteren Lohnbewegung und schießlich auch Arbeitseinstellung verschont.

Einer weiteren Streikbewegung im Reviere ist hier zu gedenken, obwohl sie dem Berichtsjahre nicht mehr angehört. Wir meinen die Anfang Februar 1905 auf einigen Gruben des Waldenburger Bezirks eingetretene Ausstandsbewegung der Bergarbeiter. Als Mitte Januar im rheinisch-westfälischen Kohlendistrikte der Generalstreik erklärt wurde, war es für jeden mit der Stimmung und Gesinnung der Bergarbeiterschaft Vertrauten klar, daß wegen der engen Beziehungen, welche zwischen dieser und der sozialdemokratischen Partei bestehen, auch in anderen Bergbaubezirken eine Lohnbewegung sich bemerkbar machen würde. Tatsächlich erhoben auch sowohl in Oberschlesien wie im hiesigen Reviere Vertreter der Belegschaften Forderungen, die sich in den Hauptpunkten, Lohnerhöhung und Arbeitszeitverkürzung, im großen und ganzen gleich blieben. In Niederschlesien flaute die Bewegung sehr rasch ab, nachdem bekannt geworden war, daß die Grubenverwaltungen vom 1. Februar ab eine Lohnaufbesserung in der ungefähren Höhe von 5 pCt. eintreten zu lassen beabsichtigten. Hieran, d. h. an dem baldigen Nachlassen der Bewegung, änderte auch der Umstand nichts, daß die Vertrauensmänner der Belegschaften des Reviers in einer Versammlung, zu der sie eingeladen worden waren, aufgefordert wurden, sowohl inbezug auf die Lohnverhältnisse als auch auf einzelne andere Arbeitsbedingungen wesentlich höhere Forderungen zu stellen. Seitdem herrscht wieder Ruhe im Reviere.

Auf dem Gebiete der Arbeiterfürsorge haben es, wie in den Vorjahren, so auch im Berichtsjahre die Vereinswerkverwaltungen nicht an Maßnahmen fehlen lassen, welche beweisen, daß sie auf die Förderung des leiblichen und geistigen Wohls ihrer Arbeiter bedacht bleiben. So sind durch den Ankauf und Ausbau vorhandener Wohnhäuser sowie durch die Errichtung neuer Gebäude wiederum eine größere Anzahl von Arbeiterwohnungen geschaffen worden. Auf den Gruben selbst ist durch Inangriffnahme und Ingebrauchnahme von Wasch- und Badeanstalten mit Brausen für die Reinigung des Körpers nach beendeter Arbeit Sorge getragen. Für die Arbeiter in den Wäschen und Koksanstalten sind Aufenthaltsräume hergestellt worden. Nicht zu vergessen sind die im Zusammenwirken der Werksverwaltungen mit dem Vereine zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen getroffenen Einrichtungen, die darauf berechnet sind, dem Arbeiter durch nützliche Ausfüllung der Freistunden geistige und körperliche Stärkung und Erholung zu gewähren, wie die Vervollständigung der Werksbibliotheken, die Vermehrung der Zahl der Arbeitergärten u. dergl. Das vom Verbande der reichstreuen Bergarbeitervereine gegründete Arbeitersekretariat hat sich auch im vergangenen Jahre als ein nützliches Institut erwiesen.

Die Belegschaft des Reviers ist von 25 573 Köpfen im Jahre 1903 auf 26 312, also um 739 gewachsen. Die Förderung ist um 304 975 t gestiegen. Hiernach hat diese wiederum eine relativ größere Zunahme erfahren als die Belegschaft. Der Anteil des einzelnen Arbeiters an der Gesamtproduktion, die Leistung, hat sich demnach gehoben und ist von rund 192,5 t im Jahre 1903 auf rund 198,5 t im Berichtsjahre gewachsen. Dieses Ergebnis ist z. T. auf die Anwendung verbesserter Kohlengewinnungs- und Förderungsmethoden, insbesondere auf die ausgedehntere Einführung der elektrischen Kraft in den Betrieb, sowie zum Teil auch auf den zunehmenden Schlammversatz zurückzuführen. Die Zahl der verfahrenen Schichten hat 302 gegen 301 im Vorjahre betragen. Der reine Lohn (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts-, Invaliditäts- und Altersversicherungsbeiträge) auf einen Arbeiter und eine Schicht, berechnet aus dem Durchschnittslohne der Arbeiter sämtlicher Klassen, beläuft sich auf 2,79 (1903: 2,75) Mk. und auf einen Arbeiter im Jahre 1904 auf 843 (1903: 828) Mk.

Die Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf eine Schicht stellten sich in den einzelnen Vierteljahren nach den Veröffentlichungen des Reichsanzeigers, wie folgt:

	Im Jahresdurchschnitte 1904	1903
	ℳ	ℳ
a) Für unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter (49,5 % d. Gesamtbelegschaft)	3,00	2,93
b) Für sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter (19,0 % der Gesamtbelegschaft)	2,87	2,84
c) Für über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter (27,4 % der Gesamtbelegschaft)	2,62	2,59
d) Für jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren (2,7 % der Gesamtbelegschaft)	1,02	1,01
e) Für weibliche Arbeiter (1,4 % der Gesamtbelegschaft)	1,45	1,45

Aus der Übersicht ergibt sich, daß in den für die Beurteilung der Lohnverhältnisse hauptsächlich in Frage kommenden Arbeiterkategorien, die 95,9 % der Gesamtbelegschaft ausmachen, die Löhne trotz des weiteren Sinkens des Durchschnittserlöses für die Kohle gegen das Vorjahr gestiegen sind.

In der Länge der Arbeitszeit sind keine Veränderungen eingetreten.

Sonstige Vereinstätigkeit.

Über die Kanalvorlage äußert sich der Bericht wie folgt:

Von der im Berichtsjahre vorgelegten, den früheren Gesetzentwürfen gegenüber wesentlich abgeschwächten Kanalvorlage interessierte das Revier hauptsächlich nur der Plan der Herstellung und des Ausbaues des Berlin—Stettiner Großschiffahrtsweges. Aus der Begründung ging unzweifelhaft hervor, daß, wenn dieses Projekt einer Verbesserung der Wasserverbindung zwischen Berlin und Stettin in die Tat umgesetzt werden sollte, eine Schädigung der beiden schlesischen Montanreviere sicher zu erwarten wäre; ganz offen ausgesprochen wurde dies hinsichtlich des niederschlesischen Reviers. Der Verein sah sich daher veranlaßt, dem Hause der Abgeordneten eine Petition zu überreichen, in der ausführlich dargelegt war, wie schon unter den gegenwärtigen Schiffahrtsverhältnissen die englischen Kohlen wegen der niedrigen Wasserfracht den heimischen Produkten in und um Berlin und selbst darüber hinaus eine steigende Konkurrenz bereiteten. Die Möglichkeit, der englischen Konkurrenz auf dem Eisenbahnwege mit Aussicht auf Erfolg die Spitze zu bieten, wäre völlig ausgeschlossen wegen der Höhe der Frachten, und der Eisenbahnabsatz müßte sich notwendig noch wesentlich verringern, wenn durch eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Wasserweges dem Eingange des ausländischen Produkts noch Vorschub geleistet würde. Wir beriefen uns auf das Zeugnis der Handelskammer zu Berlin, die in ihrem Jahresberichte für 1903 das Umsichgreifen der englischen Konkurrenz in Berlin und seine Gefahren eindringlich geschildert hatte. Weiter war darauf hingewiesen, daß Niederschlesien hinsichtlich seiner Gestehungskosten ungünstiger gestellt ist als die heimischen, mit ihm konkurrierenden Reviere, und daß dieser Umstand in Verbindung mit den vorgenannten zur unausbleiblichen Folge haben müßte eine vollständige Verdrängung der niederschlesischen Kohle aus Berlin und damit den Verlust eines Marktgebietes, auf welches das Revier nach seiner ganzen historischen und wirtschaftlichen Entwickelung einen Mitanspruch zu erheben sich berechtigt glaube. Den von seiten der Königlichen Staatsregierung erhobenen Einwänden gegenüber konnte an der Hand statistischen Materials nachgewiesen werden, daß trotz der Wasserarmut der deutschen Ströme im vergangenen Sommer die Oderstrecke Berlin—Stettin die ganze Schiffahrtsperiode hindurch leistungsfähig geblieben war, und sich entgegen der Annahme der Königlichen Staatsregierung Stettin als das hauptsächlichste Einfallstor für englische Kohle erwies und bewährte. Die Eingabe schloß mit der Bitte an das Haus der Abgeordneten, „dahin wirken zu wollen, daß eine wirtschaftliche Schädigung von dem niederschlesischen Bergbau abgewendet bleibt, und zu diesem Zwecke in den Gesetzentwurf eine Bestimmung aufgenommen wird des Inhalts, daß gleichzeitig mit der Eröffnung der neuen Wasserstraße für das niederschlesische Kohlenrevier eisenbahnseitig Frachtsätze für Montanprodukte erstellt werden, welche die den gleichen englischen Produkten verschaffte Erleichterung im Wettbewerbe nach allen betroffenen Relationen, insbesondere Berlin, auszugleichen vermögen.“ Die Verhandlungen sowohl in der Kommission als im Plenum des Abgeordnetenhauses bewiesen, daß das Verlangen des Reviers als berechtigt anerkannt wurde und auf Erfüllung rechnen durfte.

Zu dem Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung führt der Bericht aus:

Von Wichtigkeit für den Bergbau waren die Bestimmungen der §§ 6, Absatz 1 und 14. Ersterer verlangt, „daß zum Messen und Wägen im Verkehre, sofern dadurch der Umfang von Leistungen bestimmt werden soll“, nur geeichte Maße und Meßwerkzeuge, Gewichte und Wagen angewendet und bereit gehalten werden dürfen, während in der geltenden Ordnung diese Bedingung nur zum Zumessen und Zuwägen im öffentlichen Verkehre verlangt wird. Die Neuerung des Entwurfs ist nach den Erläuterungen zu § 6 „sozialpolitisch insofern bedeutsam, als beispielsweise zu dem bei Akkordarbeiten stattfindenden Messen und Wägen von Rohstoffen . . . . . zum Zwecke der Ermittelung des Akkordlohns geeichte Meßgeräte werden benützt werden müssen.“ § 14 schreibt u. a. vor, daß zur Eichung zugelassen werden dürfen diejenigen Körpermaße, die dem Kubikmeter, dem halben Kubikmeter oder den ganzen Vielfachen dieser Maßgröße entsprechen.

In seinem Gutachten machte der Verein auf die Schwierigkeiten, Belästigungen und Kosten aufmerksam, welche die Durchführung der Bestimmungen des Entwurfs für den Bergbau zur Folge haben müßte.

Von der Königlichen Eisenbahndirektion und dem Königlichen Oberbergamte wurde der Verein ferner um eine gutachtliche Äußerung über die Einführung ermäßigter Frachtsätze für Stoffe zum Spülversatze im Bergwerksbetriebe ersucht. In seiner Äußerung betonte er die große Bedeutung dieses Verfahrens in volks- und staatswirtschaftlicher Beziehung, wodurch sich die Erstellung eines besonders billigen Tarifs für alle zu diesem Verfahren irgend geeigneten Materialien rechtfertige. Was den Bedarf des niederschlesischen Bergbaues an dergleichen Stoffen anlange, so dürfte dieser zum weitaus größten Teile aus nicht unbeträchtlichen Entfernungen zu decken sein. Gleichwohl erschiene es angezeigt, die Einführung eines Ausnahmetarifes für den gesamten preußischen Bergbau vor-

zusehen, vorausgesetzt freilich, daß dessen Sätze in einer für alle Reviere gleich annehmbaren und das Verfahren zulassenden Höhe erstellt würden. Da die auf kurzfristige Versuche beschränkten Erfahrungen des Reviers über die Kosten des Schlammverfahrens ein einigermaßen abschließendes Urteil noch nicht erlaubten, so glaubte der Verein diejenigen Vorschläge zum Anhalte und zur Beachtung empfehlen zu sollen, welche der Essener Bergbau-Verein in seiner sehr ausführlichen Denkschrift als angemessen bezeichnet hatte.

Statistisches.

A. Förderung, Absatz usw.

1. Steinkohlen.

Innerhalb des die Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz umfassenden Steinkohlenreviers wurden gefördert:

1904	5 215 155 t,	
1903	4 920 180 t	
	mehr	304 975 t

oder 6,20 %.

Absatz durch Verkauf (einschließlich desjenigen an die eigenen Koksanstalten):

1904	4 490 569 t,	
1903	4 188 453 t	
	mehr	302 116 t

oder 7,21 %.

Selbstverbrauch an Kohlen (einschließlich der Aufbereitungs- und Waschverluste, des Übergewichts und der Deputate):

1904 . 782 584 t = 14,98 % der Förderung,
1903 . 715 272 t = 14,54 % „ „ .

Geldeinnahme für verkaufte Kohlen:

1904	35 844 720 ℳ	
1903	34 262 455 „	
	mehr	1 582 265 ℳ

Durchschnittseinnahme für die Tonne verkaufter Kohlen:

1904	7,98 ℳ	
1903	8,18 „	
	weniger	0,20 ℳ

oder 2,44 %.

Landdebit (einschließlich der an die eigenen Koksanstalten abgegebenen Kohlen):

1904	1 124 627 t,	
1903	995 321 t	
	mehr	129 306 t

oder 12,99 %.

Eisenbahnversand:

1904	3 310 267 t,	
1903	3 117 628 t	
	mehr	192 639 t.

1. nach dem Inlande

1904	2 245 584 t,	
1903	2 074 767 t	
	mehr	170 817 t,

hiervon gingen zur Wasserverladung

1904	a) über Breslau	70 505 t,	
	b) über Maltsch	16 731 t	
	zusammen		87 236 t,
1903			145 051 t,
	weniger		57 815 t.

2. nach dem Auslande:

a) nach Österreich-Ungarn

1904	1 063 851 t,	
1903	1 042 507 t	
	mehr	21 344 t,

b) nach Rußland

1904	797 t,	
1903	343 t	
	mehr	454 t

c) nach dem sonstigen Auslande:

1904	35 t,	
1903	10 t	
	mehr	25 t.

2. Koks-Fabrikation.

a) Koks.

Es standen im Betriebe:

Koksöfen mit Gewinnung von Nebenprodukten	382,	
Koksöfen ohne Gewinnung von Nebenprodukten	636	
zusammen	1 018,	
1903	981	
mehr	37	Stück.

Es wurden gewonnen an Koks

1904	579 254 t,	
1903	499 522 t	
	mehr	79 732 t.

Das Ausbringen betrug 71,92 %, der Wert der abgesetzten Mengen 8 836 002 ℳ oder für die Tonne 25,41 ℳ.

Abgesetzt wurden

1. nach dem Inlande (mit der Eisenbahn)

1904	262 072 t,	
1903	226 511 t	
	mehr	35 561 t,

hiervon gingen zur Wasserverladung über Breslau

1904	3 485 t,	
1903	4 240 t	
	weniger	755 t.

2. nach dem Auslande

a) nach Österreich-Ungarn

1904	294 685 t,	
1903	283 464 t	
	mehr	11 221 t

b) nach Rußland

1904	16 522 t,	
1903	16 363 t	
	mehr	159 t,

c) nach dem sonstigen Auslande

1904	20 t,	
1903	40 t	
	weniger	20 t.

b) Nebenprodukte.

aa) Teer.

1904:	10 812 t,	abgesetzt	10 584 t,	im Werte von	262 870 ℳ
1903:	8 848 t,	„	14 815 t,	„ „ „	225 015 „
mehr	1 964 t,	abgesetzt weniger	4 231 t,	im Werte mehr	37 855 ℳ.

bb) Schwefelsaures Ammoniak.

1904:	3 297 t,	abgesetzt	3 279 t,	im Werte von	791 468 ℳ
1903:	2 931 t,	„	2 867 t,	„ „ „	675 237 „
mehr	366 t,	abgesetzt mehr	412 t,	im Werte mehr	116 231 ℳ.

cc) Sonstige Nebenprodukte (Teerpech).

1904:	700 t,	abgesetzt	401 t,	im Werte von	12 053 ℳ
1903:	497 t,	„	575 t,	„ „ „	19 112 „
mehr	203 t,	abgesetzt weniger	174 t,	im Werte weniger	7 059 ℳ.

3. Sonstige Nebenprodukte.

a) Toneisenstein.

1904:	9 502 t,	abgesetzt gebrannt	5 699 t,	im Werte von	70 505 ℳ
1903:	7 838 t,	„ „	4 852 t,	„ „ „	54 855 „
mehr	1 664 t,	abgesetzt mehr	847 t,	im Werte mehr	15 650 ℳ.

b) 18 Feuerfester Ton.

1904:	89 679 t,	abgesetzt gebrannt	64 387 t,	im Werte von	888 647 ℳ
1903:	73 930 t,	„ „	53 199 t,	„ „ „	756 747 „
mehr	15 749 t,	abgesetzt mehr	11 188 t,	im Werte mehr	131 900 ℳ.

B. Statistik über Arbeiter-Verhältnisse.

a) Gesamtzahl der auf den niederschlesischen Steinkohlenbergwerken beschäftigten Arbeiter usw.

1904:	26 312,
1903:	25 573
mehr	739.

Unter den Arbeitern über Tage befanden sich:

1904: 368 weibliche und 688 jugendliche Arbeiter,
1903: 363 „ „ 686 „ „
mehr 5 weibliche, 2 jugendliche Arbeiter.

Gesamtsumme der an obige 26 312 Atbeiter usw. gezahlten Löhne:

1904:	22 181 016 ℳ
1903:	21 176 231 „
mehr	1 004 785 ℳ.

Verdientes reines Durchschnittslohn (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts-, der Invaliden- und Altersversicherungsbeiträge auf den Kopf:

im Jahre 1904	843 ℳ
im Jahre 1903	828 „
mehr	15 ℳ.

Die Jahresleistung auf den Kopf betrug:

1904	198,58 t,
1903	192,37 t
mehr	6,21 t

Mineralogie und Geologie.

Geologische Landesaufnahme. Aus dem kürzlich erschienenen Tätigkeitsbericht der Königlichen Geologischen Landesanstalt entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre wurde die geologische Aufnahme folgender Blätter beendet:

In der Provinz Westfalen: Dortmund, Kamen, Willebadessen und Driburg; in der Provinz Hessen-Nassau: Hünfeld; in der Provinz Hannover: Salzgitter und Harzburg; in Thüringen: Mihla (Berka).

In Bearbeitung und teilweise schon dem Abschlusse nahe waren in der Rheinprovinz: Aachen, Stolberg, Ahrweiler und Euskirchen; in der Provinz Westfalen: Hohenlimburg und Menden; in der Provinz Hessen-Nassau: Wiesbaden und Steinau; in der Provinz Hannover: St. Andreasberg, Eschershausen, Stadtoldendorf nnd Lamspringe; in Thüringen: Treffurt, Creuzburg und Mehlis; in Schlesien: Waldenburg, Charlottenbrunn, Freiburg und Friedland.

Außerdem wurden mehrere der in früheren Jahren fertiggestellten Blätter einer Revision unterzogen.

Ferner sind in sämtlichen Provinzen der Mornarchie sowie in einigen Bundesstaaten eine große Anzahl Blätter geologisch-agronomisch aufgenommen, ebenso eine Anzahl Domänen. Neue Eisenbahnstrecken wurden begangen und die beim Bau dieser Strecken geschaffenen Aufschlüsse einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Die Wasserversorgungen einer Anzahl von Gemeinden und Städten sind begutachtet und zahlreiche neue Wasserversorgungsprojekte ausgearbeitet. Der Bewirtschaftung der nordwestdeutschen Heidefläche wurde eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Vier Geologen sind zur Vornahme von geologischen Untersuchungen in den Kolonien Deutsch-Ost- und Süd-West-Afrika, Kamerun und Togo beurlaubt gewesen.

Im Laufe des Jahres sind 32 Blätter zur Veröffentlichung gelangt, 25 Blätter sind in der lithographischen Ausführung nahezu beendet, während 48 in der Ausführung begriffen sind. Abgeschlossen sind 84, in der geologischen Bearbeitung stehen 86, und 135 sind mit Vorarbeiten versehen.

Nach dem Arbeitsplan für 1905 sollen die in der Kartierung befindlichen Blätter zunächst weiter bearbeitet und fertiggestellt, andere revidiert und eine Anzahl neu kartiert werden.

Die Domänen- und Guts-Untersuchungen sollen nach Maßgabe der einlaufenden Anträge in der bisherigen Weise ausgeführt und die wichtigeren Aufschlüsse bei Eisenbahn- und Kanalbauten verfolgt und kartiert werden. Instruktionskurse für Landwirtschaftslehrer, Markscheider, Bergassessoren und Bergreferendare sind ins Auge gefaßt. Daneben sollen umfangreiche Spezialarbeiten ihre Erledigung finden

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Mai 1905. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch betrug im Monat Mai 5 418 103 t bei einer Gesamtförderung von 6 490 445 t Der Absatz ist gegen die Beteiligungsziffer um 20,65 pCt. zurückgeblieben.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis Mai 1904 und 1905. (Aus N. f. H u. I.)

	Mai		Januar bis Mai	
	1904	1905	1904	1905
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	9 495 168	11 306 790	49 216 861	47 288 218
Braunkohlen	3 556 503	4 378 124	19 509 148	21 308 086
Koks*)	1 014 822	1 442 496	4 981 379	5 197 463
Briketts u. Naßpreßsteine	848 247	1 144 975	4 534 225	5 122 911
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	8 904 448	10 603 284	45 977 867	43 894 196
Braunkohlen	3 000 299	3 686 308	16 488 476	18 029 198
Koks*)	1 009 727	1 436 386	4 954 296	5 169 234
Briketts u. Naßpreßsteine	737 935	1 002 238	4 019 881	4 541 101

*) Seit Mai (bezw. April Oberbergamtsbezirk Breslau) einschließlich Erzeugung der Kokereien, die nicht der Aufsicht der Bergbehörde unterstehen.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Mai 1904 und 1905. (Aus N. f. H. u. I.)

	Mai 1904	Mai 1905	Januar bis Mai 1904	Januar bis Mai 1905
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	663 471	934 529	2 526 818	4 169 945
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	459	208	1 493	725
Belgien	51 199	154 711	219 733	519 849
Großbritannien	544 088	707 779	1 974 984	3 256 065
Niederlande	17 696	19 851	77 926	99 809
Oesterreich-Ungarn	47 737	51 495	247 452	273 324
Australischer Bund	1 288	—	1 288	—
d. übrigen Ländern	1 004	485	3 942	20 173
Ausfuhr	1 266 236	1 419 754	7 277 840	6 833 477
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	61 922	77 309	310 145	253 353
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	24 526	29 276	134 829	105 862
Belgien	195 305	204 839	1 059 290	865 108
Dänemark	6 716	11 359	22 160	45 024
Frankreich	88 363	131 546	402 844	470 098
Großbritannien	—	2 878	22 229	14 244
Italien	4 330	19 320	20 022	56 163
Niederlande	362 110	384 028	2 290 019	1 558 251
Norwegen	482	2 829	2 285	7 644
Oesterreich-Ungarn	375 904	393 743	2 237 498	2 357 935
Rumänien	101	—	3 396	1 703
Rußland	47 460	41 842	264 195	518 890
Finnland	499	2 415	2 682	5 474
Schweden	1 720	3 157	7 681	11 554
Schweiz	82 495	101 791	457 118	474 651
Spanien	1 700	2 688	9 635	14 205
Aegypten	4 090	5 528	13 133	19 958
Algerien	853	—	2 735	3 925
Kiautschou	3 380	—	6 495	6 250
d. übrigen Ländern	1 280	5 206	9 446	43 185
Braunkohlen.				
Einfuhr	672 294	660 334	3 239 001	3 330 330
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	672 293	660 326	3 238 989	3 330 321
d. übrigen Ländern	1	8	12	9
Ausfuhr	2 438	2 339	9 073	8 639
Davon nach:				
Niederlande	120	165	530	645
Oesterreich-Ungarn	2 279	2 089	8 261	7 806
d. übrigen Ländern	39	85	282	188
Koks.				
Einfuhr	43 041	63 615	218 515	310 198
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	4 514	7 643	28 755	36 741
Belgien	28 934	38 629	144 844	187 159
Frankreich	6 235	10 089	25 445	44 999
Großbritannien	487	1 564	3 577	10 529
Oesterreich-Ungarn	2 538	5 572	14 648	30 085
d. übrigen Ländern	333	118	1 246	685
Ausfuhr	186 771	234 033	1 092 572	1 032 089
Davon nach:				
Belgien	23 507	24 867	110 521	110 582
Dänemark	1 773	1 069	10 185	9 522
Frankreich	49 566	89 901	451 898	415 022
Italien	3 430	5 448	15 193	22 113
Niederlande	10 507	10 836	65 481	51 181
Norwegen	1 908	1 310	7 615	6 976
Oesterreich-Ungarn	51 148	49 051	236 001	224 761
Rußland	18 440	23 432	72 049	66 892
Schweden	4 372	5 953	13 501	15 676
Schweiz	8 885	10 829	58 359	55 177
Spanien	1 570	1 270	2 940	8 090
Chile	20	60	1 275	1 946
Mexiko	3 065	2 090	12 840	17 593
Vereinigten Staaten von Amerika	6 240	1 383	15 335	8 245
d. übrigen Ländern	2 340	6 531	9 379	18 313

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Mai 1905. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Mai 1905 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	13	70 553
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 811
	Schlesien	5	6 467
	Pommern	1	12 970
	Hannover und Braunschweig	2	4 290
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	2 354
	Saarbezirk	9	7 152
	Lothringen und Luxemburg		34 522
	Gießerei-Roheisen Se.	—	152 119
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	27 546
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	3 687
	Schlesien	2	2 650
	Hannover und Braunschweig	1	7 280
	Bessemer-Roheisen Se.	—	41 163

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Mai 1905 t
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	11	255 844
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	23 746
	Hannover und Braunschweig	1	20 808
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	8 930
	Saarbezirk	20	61 099
	Lothringen und Luxemburg		253 079
	Thomas-Roheisen Se.	—	623 506
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	8	25 870
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	26 270
	Schlesien	3	7 894
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	1 130
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	61 164
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	2 949
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	19 414
	Schlesien	8	33 016
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	1 290
	Lothringen und Luxemburg	9	16 810
	Puddel-Roheisen Se.	—	73 479

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Mai 1905 t
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	382 762
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	63 182
	Schlesien	—	73 773
	Pommern	—	12 970
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	32 378
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	13 704
	Saarbezirk	—	68 251
	Lothringen und Luxemburg	—	304 411
	Gesamt-Erzeugung	—	951 431
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	—	152 119
	Bessemer-Roheisen	—	41 163
	Thomas-Roheisen	—	623 506
	Stahl- und Spiegeleisen	—	61 164
	Puddel-Roheisen	—	73 479
	Gesamt-Erzeugung	—	951 431

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar 1905	147 878	31 805	474 621	51 303	60 602	766 209
Februar „	120 058	18 383	437 050	44 801	52 181	672 473
März „	141 512	30 960	589 182	55 890	78 364	895 908
April „	143 353	32 710	600 360	53 624	64 346	894 393
Mai „	152 119	41 163	623 506	61 164	73 479	951 431
Januar bis Mai 1905	704 920	155 021	2 724 719	266 782	328 972	4 180 414
„ „ „ 1904	742 534	193 652	2 636 715	245 755	341 647	4 162 628
„ „ „ 1903	738 274	168 216	2 473 351	315 936	378 008	4 073 785
Ganzes Jahr 1904	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941
„ „ 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-R. Dem Ingenieur P. Jensen ist vom Minister für Handel und Gewerbe das Recht zur Vornahme der technischen Vorprüfung der Genehmigungsgesuche aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (vierte Befugnisse) verliehen.

Bekanntmachung des Königlichen Oberbergamtes zu Breslau vom 31. Mai 1905, betreffend den Schutz des Quellengebiets des Wasserwerks der Stadt Waldenburg bei Ruhbank gegen gemeinschädliche Einwirkungen von Schürfarbeiten.

Auf Grund des § 4 Absatz 2 des Allgemeinen Berggesetzes für die Preußischen Staaten vom $\frac{24.\ \text{Juni}\ 1865}{24.\ \text{Juni}\ 1892}$ hat das unterzeichnete Oberbergamt zum Schutze des Quellengebietes des Wasserwerks der Stadt Waldenburg bei Ruhbank im Kreise Bolkenhain, Regierungsbezirk Liegnitz, gegen gemeinschädliche Einwirkungen von Schürfarbeiten folgende Entscheidung getroffen:

§ 1. Die Ausführung von Schürfarbeiten ist innerhalb des nachstehend näher bezeichneten, das Quellengebiet des Wasserwerks der Stadt Waldenburg umschließenden Bezirks verboten, sofern nicht vorher die Genehmigung des zuständigen Königlichen Bergrevierbeamten hierzu schriftlich erteilt worden ist.

Dieser Bezirk wird von einem Vieleck umgrenzt, dessen Ecken die folgenden Terrainpunkte bilden:

a) die höchste Felskuppe der Fuchssteine im Krausendorfer Walde,
b) die Spitze des Kreglerberges im Einsiedelwalde,
c) der Kreuzpunkt der Grenze des Kreises Landeshut mit dem Kommunikationswege von Ruhbank nach Giessmannsdorf.

d) die Windmühle in Hartmannsdorf,
e) der Dreiecksmarkstein auf dem Leuschnerberg bei Vogelsdorf,
f) der Schnittpunkt der Eisenbahnlinie Ruhbank-Liebau mit dem von Koeppelhof nordwestlich ausgehenden Kommunikationswege nach Reussendorf,
g) die an demselben Wege vor dem Antonienwalde gelegene Brunnenkammer,
h) der Dreiecksmarkstein auf dem Nesselhügel im Krausendorfer Walde.

Ein Lageplan, auf welchem der vorbezeichnete Schutzbezirk angegeben ist, liegt während der Amtsstunden zur Einsichtnahme in dem Dienstzimmer des Königlichen Revierbeamten des Bergreviers West-Waldenburg zu Waldenburg in Schlesien aus.

§ 2. Übertretungen dieser Vorschrift werden auf Grund des § 207 des Allgemeinen Berggesetzes für die Preußischen Staaten vom $\frac{24.\ Juni\ 1865}{24.\ Juni\ 1892}$ mit Geldstrafen bis zu 150 ℳ und im Unvermögensfalle mit Haft bestraft.

Breslau, den 31. Mai 1905.

Königliches Oberbergamt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1905		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Juni 1905)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Juni	16.	19 873	—	Essen	Ruhrort	10 648
„	17.	20 610	—		Duisburg	9 558
„	18.	2 549	—		Hochfeld	1 637
„	19.	19 522	—	Elberfeld	Ruhrort	196
„	20.	20 335	—		Duisburg	85
„	21.	20 997	—		Hochfeld	—
„	22.	7 010	—			
Zusammen		110 896	—	Zus.		22 124
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905		20 163	—			
1904		*19 201*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 12 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 7. wird die 28,90 km lange Neubaustrecke Wollstein-Grätz mit den Bahnhöfen Floki, Rothenburg a. Obra, Rakwitz, Ruchocice und Südhof in den oberschl. und niederschl. Kohlentarif einbezogen.

Am 1. 7. erscheint zum Kohlentarif Nr. 7 des Saarkohlenverk. nach Württemb. der Nachtrag IV, der anderweite Beförderungsbestimmungen und Leitungsvorschriften, sowie Frachtsätze für verschiedene neue württ. Stat. enthält.

Mit Gültigkeit vom 1. 7. erscheint zum Kohlentarif Nr. 8 des Saarkohlenverkehrs nach Bayern der Nachtrag IX, der anderweite Beförderungsbestimmungen und Leitungsvorschriften enthält.

Am 1. 7. gelangt der Nachtrag XII zum Gütertarif des Reichsbahn-Staatsbahn-Verkehrs zur Einführung, der u. a. Änderungen und Ergänzungen zu den Ausnahmetarifen enthält.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft:								
Mai 1905	34 300,85	38 423 000	1 156	89 041 000	2 610	7 561 000	135 025 000	3 988
gegen Mai 1904 mehr	633,19	—	—	10 732 000	273	84 000	6 215 000	111
gegen Mai 1904 weniger	—	4 601 000	161	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Mai 1905	.	78 787 000	2 372	170 151 000	4 993	14 925 000	263 863 000	7 803
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	—	—	13 450 000	317	356 000	13 428 000	268
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	378 000	52	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
Mai 1905	47 962,84	50 438 014	1 080	112 805 164	2 362	10 493 192	173 736 370	3 663
gegen Mai 1904 mehr	821,22	—	—	12 888 229	227	181 520	6 839 173	72
gegen Mai 1904 weniger	—	6 230 576	154	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Mai 1905 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	88 818 188	2 183	191 751 033	4 609	16 733 243	297 302 464	7 198
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	—	—	14 958 420	266	436 082	14 939 967	218
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	454 535	52	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Mai 1905 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	28 859 694	4 831	59 001 113	9 644	10 349 700	98 210 507	16 172
Gegen die entspr. Zeit 1904 mehr	.	—	—	2 068 806	284	357 073	1 864 532	194
Gegen die entspr. Zeit 1904 weniger	.	561 347	125	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen, die Main-Nekarbahn und die Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn.

Vereine und Versammlungen.

Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens. Anstelle des verstorbenen Geh. Regierungsrats Dr. jur. Ritter ist der Bergwerksdirektor Dr. Grunenberg in Hermsdorf zum Vorsitzenden des Vereins gewählt worden.

Die 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand vom 19. bis 21. Juni ds. Js. in Magdeburg unter zahlreicher Beteiligung deutscher Fachgenossen statt.

Nachdem die Festteilnehmer am Abend des 18. Juni durch den Magdeburger Bezirksverein begrüßt waren, erfolgte am nächsten Morgen die Eröffnung im großen Saale des Fürstenhofs durch den Vorsitzenden Professor v. Linde, München, der in seiner Ansprache die Versammlung begrüßte und den Vertretern der Staatsbehörde, der Stadt Magdeburg, sowie der Handelskammer und befreundeter Berufsvereine für ihr Erscheinen dankte. Oberpräsident Dr. von Boetticher, Oberbürgermeister Schneider, stellvertretender Stadtverordneten-Vorsteher Kommerzienrat Baensch, ferner die Vertreter der Handelskammer, des Vereins deutscher Chemiker und des Magdeburger Architekten- und Ingenieur-Vereins hießen die Teilnehmer herzlich willkommen, dabei in warmen Worten der Verdienste und Bestrebungen des Vereins deutscher Ingenieure gedenkend, und sprachen den Wunsch aus, daß auch die Beratungen in Magdeburg für alle Teilnehmer fruchtbringend verlaufen möchten.

Vor Eintritt in die Geschäftsverhandlungen wurde auf Vorschlag des Vorstandes dem Ingenieur Max Eyth in Ulm in Anerkennung seiner großen Verdienste die Grashof-Denkmünze von der Versammlung mit Einstimmigkeit verliehen.

Sodann folgte der Geschäftsbericht, der von Baurat Peters, Berlin, erstattet wurde. Danach hat sich der Verein im verflossenen Jahre weiter günstig entwickelt, die Mitgliederzahl ist auf nahezu 20000 gestiegen. Von den Arbeiten und Unternehmungen des Vereins sind zu erwähnen die Herstellung des Technolexikons, dessen Vorarbeiten soweit gediehen sind, daß die Sammlung der Wortzettel demnächst abgeschlossen und mit ihrer Alphabetisierung begonnen werden kann, ferner die Abfassung einer Geschichte der Dampfmaschine, die gleichfalls ihrer Vollendung entgegengeht, sowie die Versuche, welche Dr. Ing. Berner im Auftrage des Vereins mit überhitztem Wasserdampf in seiner Anwendung bei Dampfmaschinen und dem Wärmedurchgang durch Heizflächen angestellt hat.

An die geschäftlichen Mitteilungen schloß sich ein Vortrag des Professors Dr. Nernst: physikalisch-chemische Betrachtungen über den Arbeitsprozeß der Explosionsmotoren. Der Vortragende gab eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse vom Wesen der Gasexplosion und erläuterte die chemischen Vorgänge und Nebenreaktionen, insbesondere den Einfluß der Dissoziation. Die Temperaturen der Explosion würden durch letztere bei den praktisch vorkommenden Fällen kaum merklich beeinflußt, sondern wesentlich durch die spezifischen Wärmen der Verbrennungsprodukte bestimmt. Zum Schluß wurde der Vorgang der langsamen Verbrennung und namentlich das Wesen der sogen. Explosionswelle eingehend besprochen.

Den zweiten Vortrag hielt Oberingenieur Gruessner, Magdeburg-Buckau, über die Goldgewinnung aus Alluvien und Erzen. Er sprach nach einigen einleitenden Worten über die Goldproduktion der Erde zunächst über die Zusammensetzung und den Goldgehalt der Seifen und ihre Entstehung und erläuterte ausführlich die verschiedenen Gewinnungsmethoden, insbesondere das Verfahren des Goldwaschens, das moderne hydraulische Verfahren, das in Nordamerika, Australien und Neu-Seeland in Anwendung steht, den primitiven Abbau in Sibirien und die Goldbaggerung, die in neuerer Zeit an Ausdehnung und Bedeutung gewonnen hat. Den zweiten Teil des Vortrages bildete die Besprechung der Goldgewinnung aus Erzen, bei welcher der Schwerpunkt in dem Abbau und in der Aufbereitung von Massenvorkommen mit verhältnismäßig geringem Goldgehalt liegt. Der Vortragende verbreitete sich dabei eingehend über die Aufbereitung der gewonnenen Erze und die hierbei üblichen Methoden und Maschinen, an deren Lieferung die deutsche Industrie in hervorragendem Maße beteiligt sei. Am Nachmittag war den Teilnehmern Gelegenheit geboten, den städtischen Schlacht- und Viehof zu besichtigen.

Am folgenden Tage wurden die geschäftlichen Verhandlungen im Fürstenhof nach einer Begrüßungs-Ansprache des Vorsitzenden der Schiffsbautechnischen Gesellschaft, Direktor Sachsenberg, fortgesetzt. Regierungsrat Professor von Borries berichtete über Hochschul- und Unterrichtsfragen und teilte mit, daß eine Versammlung von Sachverständigen die Schaffung neuer technischer Hochschulen für absehbare Zeit nicht für erforderlich erachtet habe; dagegen sei die Ausbildung von Lehrern für die technischen Hochschulen als wünschenswert zu bezeichnen. Von Wichtigkeit sei es, daß auch der Verein deutscher Naturforscher und Ärzte ein erhöhtes Interesse den Hochschul- und Unterrichtsfragen zugewendet habe und daß auf diesem Gebiete volle Übereinstimmung zwischen dem genannten Verein und dem Verein deutscher Ingenieure herrsche. Von Interesse war ferner der Bericht des Dr. Ing. Berner, München, über die Ergebnisse, welche bei den Versuchen mit überhitztem Wasserdampf im Laboratorium des Bayrischen Revisions-Vereins erzielt worden sind. Als Vorsitzender für 1906/1907 wurde Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Slaby, Berlin, gewählt und als Ort der nächsten Hauptversammlung, mit der zugleich die 50-jährige Jubiläumsfeier des Vereins verbunden werden soll, Berlin ausersehen. Nachdem dem Vorsitzenden und dem Vorstande der Dank für die verdienstvolle Geschäftsführung ausgesprochen war, wurden die geschäftlichen Verhandlungen geschlossen.

Für den Nachmittag war die Besichtigung verschiedener Werke, des Krupp-Gruson-Werks, der Fabriken von Schäffer und Budenberg, der Maschinenfabrik und Kesselschmiede von R. Wolf, der Eisen- und Stahlgießerei von Otto Gruson & Co., der Aktien-Brauerei Neustadt-Magdeburg, der Nähmaschinenfabrik H. Mundlos & Co., der Neustädter Hafenanlagen und des Elektrizitätswerks sowie der Maschinenfabrik Röhrig & König, vorgesehen. Ferner fanden Ausflüge nach dem Kaliwerk der Gewerkschaft Burbach sowie nach den Braunschweigischen Kohlen-Bergwerken bei Helmstedt statt.

Am 3. Tage bildeten zwei Vorträge den Schluß der Verhandlungen. Zunächst sprach Dipl. Ingenieur K. Heilmann über die Entwicklung der Lokomobilen von R. Wolf in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht und behandelte eingehend die Vervollkommnungen, welche die Lokomobilen bisher erfahren haben. Insbesondere wies er auf die Verminderung des Dampf- und Kohlenverbrauchs, die Steigerung

der Wärmeausnützung durch Dampfüberhitzung sowie auf den Wolfschen Rauchkammer-Überhitzer hin, der eine vorteilhafte Ausnützung der Heizfläche bei guter Haltbarkeit gestattet.

Sodann hielt Dr. Eichberg einen interessanten Vortrag über den Fortschritt auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung. Einleitend teilte er mit, daß vorwiegend die Stadt- und Vorortbahnen, ferner die Kleinbahnen sowie auch die Haupt- und Nebenbahnen im Gebirge, wo billige Wasserkräfte zur Verfügung stehen, für die elektrische Zugbeförderung geeignet seien. Nur hochgespannte Wechselströme unter Verwendung einpoliger Oberleitung kämen für die Energieübertragung in Frage. Zum Schluß besprach der Vortragende die verschiedenen Motortypen hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

An die Hauptversammlung schloß sich am 22. Juni noch ein Ausflug nach Thale a. Harz, der mit einer Besichtigung der Stahl- und Walzwerksanlagen des dortigen Eisen- und Hüttenwerks verbunden war. M.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 26. Juni 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 3. Juli 1905, nachm. 3½ bis 5 Uhr im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Saarbrücker Kokspreise. Anschließend an die in der Nr. 20 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlichten Richtpreise für Kohlen in der zweiten Hälfte dieses Jahres geben wir nachstehend die Richtpreise für Koks im gleichen Zeitraum, denen die Preise für das I. Halbjahr 1905 gegenübergestellt sind. Die Preise verstehen sich für 1 Tonne ab Kokerei.

	I. Halbjahr 1905 ℳ	II. Halbjahr 1905 ℳ
Großkoks	19,60	19,60
Mittelkoks 50/80 mm	19,60	19,60
Brechkoks I 35/50 „	19,60	19,60
„ II 15/35 „	11,60	12,60
Erbskoks 8/15 mm	7,60	8,60

Zinkmarkt. Von Paul Speier. Breslau, Ende Juni. Rohzink. Es war etwas bessere Stimmung am Markte, die in erster Reihe auf den anhaltend starken Verbrauch der englischen Verzinkereien zurückzuführen ist. Infolgedessen konnte gegen Mitte des Monats der Preis in London von 23.12.6 Lstrl. auf 24.5 steigen. In den letzten Tagen war indes das Geschäft wieder stiller und der Preis bis auf 23.15 Lstrl. nachgebend. Die Spekulation hält sich auch noch ferner für Kontrakte auf längere Termine hinaus sehr reserviert. Hier wurden für gute gewöhnliche Marken 23,90—24 ℳ und für Spezialmarken 24,60—24,85 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau bezahlt. Großbritannien führte in den ersten fünf Monaten 35 212 t ein gegen 37 276 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Ausfuhr Deutschlands betrug im Mai 49 460 dz gegen 61 428 und 65 413 in den beiden Vorjahren. Am Empfange waren u. a. beteiligt in dz: Großbritannien mit 12 140 gegen 25 224 im Vorjahre, Österreich-Ungarn 16 204 (15 580), Rußland 6264 (8500), Japan 3228 (1940), Italien 3825 (904).

Zinkblech. Es machte sich bessere Nachfrage geltend. Die Ausfuhr betrug im Mai 17 514 dz gegen 14 578 und 10 508 im gleichen Monat der Vorjahre. Am Empfange waren u. a beteiligt Großbritannien mit 6069 dz (5296), Japan 2198 (986), Dänemark 933 (1415), Italien 1561 (1249).

Zinkerz. Es ergab sich auch im Mai eine erhebliche Zufuhr. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten fünf Monaten dieses Jahres 358 516 dz gegen 101 643 dz im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Im Mai wurden zugeführt 93 179 dz und wieder ausgeführt 23 706, so daß 69 473 dz in Deutschland verblieben gegen 28 683 dz im gleichen Monat des Vorjahres.

Lithopone. Seit Beginn des Jahres bis Ende Mai ist die Einfuhr von 245 auf 2069 dz gestiegen, während die Ausfuhr zurückgegangen ist. Die Minderausfuhr beträgt bis jetzt 3807 dz gegen das Vorjahr und 6432 dz gegen den gleichen Zeitraum in 1903. Die geringere Ausfuhr entfällt größtenteils auf Großbritannien.

Zinkstaub. Die Tendenz ist unverändert und der Preis für Export sehr gedrückt. Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug von Januar bis einschließlich Mai in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	78 653	100 355	275 286	248 614
Zinkblech	572	186	68 215	71 355
Bruchzink	7 624	10 461	16 633	17 237
Zinkerz	258 200	510 808	156 557	152 292
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	23 909	25 964	71 042	71 072
Lithopone	300	2 813	31 074	27 743

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 19. Juni.

Kupfer, G.H.	66 *L.* — *s.* 6 *d.*	bis 66 *L.* 10 *s.* — *d.*,
3 Monate	66 „ — „ 6 „	„ 66 „ 8 „ 9 „
Zinn, Straits	139 „ 10 „ — „	„ 140 „ 10 „ — „
3 Monate	138 „ 5 „ — „	„ 139 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	13 „ 3 „ 9 „	„ 13 „ 8 „ 9 „
englisches	13 „ 10 „ — „	„ 13 „ 13 „ 9 „
Zink, G.O.B	24 „ — „ — „	„ 24 „ 2 „ 6 „
Sondermarken	24 „ 5 „ 6 „	„ 24 „ 7 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	1 ton 9 *s.* 6 *d.*	bis — *s.* — *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ 3 „	„ 8 „ 4½ „	„
Kleine Dampfkohle	4 „ 9 „	„ 5 „ 6 „	„
Durham-Gaskohle	7 „ 9 „	„ 8 „ 7 „	„
Bunkerkohle, ungesiebt	7 „ 9 „	„ — „ — „	„
Exportkoks	15 „ 6 „	„ 15 „ 17½ „	„
Hochofenkoks	— „ — „	„ — „ — „	„ f.a.Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.* — *d.*	bis 3 *s.* 1½ *d*	
—Hamburg	3 „ 4½ „	„ — „ — „	
—Cronstadt	3 „ 7½ „	„ 3 „ 9 „	
—Genua	6 „ 9 „	„ 7 „ 1½ „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	21. Juni.						28. Juni.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	1¼	—	—	1⅜	—	—	1¼	—	—	1⅜
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	15	—	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8½	—	—	—	—	—	8½	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8¼	—	—	8	—	—	8¼
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8¼	—	—	8½	—	—	8¼	—	—	8½
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	3¼	—	—	3	—	—	3¼
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9¼	—	1	9½	—	1	9¼	—	1	9½
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1½	—	—	1 5/8	—	—	1½	—	—	1 5/8
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	29	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 19. 6. 05 an.

1a. C. 12 115. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen unter Anwendung von Oel und Wasser. Arthur Edward Cattermole, Highgate, London, Engl.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin NW. 6. 26. 9. 03.

4a. M. 22 846. Magnetverschluß für Grubenlampen und sonstige durch Riegel verschließbare Gegenstände. Otto Max Müller, Gelsenkirchen. 26. 1. 03.

5b. W. 22 630. Vorrichtung zur selbsttätigen Erzeugung der Schrämbewegung einer stoßenden Gesteinbohrmaschine. Christian Werner, Neudorf b. Saarbrücken. 17. 8. 04.

10a. M. 25 151. Verfahren und Vorrichtung zum Löschen von Koks in einem den Inhalt einer Koksofenkammer aufnehmenden, fahrbaren Behälter. Edwin Augustus Moore, Philadelphia; Vertr.: G. H. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 18. 3. 04.

12l. J. 7819. Vorrichtung zum Verdampfen von Sole u. dgl. Joseph Jacobs, Kalk. 9. 4. 04.

14b. H. 34 530. Kraftmaschine oder Pumpe mit umlaufenden Kolben verschiedener Winkelgeschwindigkeit. Aug. Holtzheuer, Cassel, Rotenditmolderstr. 30. 17. 1. 05.

18b. St. 8142. Blockeinspannvorrichtung für Einsetzmaschinen. Fa. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr. 25. 3. 03.

18b. T. 8089. Herdofen mit mehreren in verschiedenen Höhen angeordneten Abstichen. Otto Thiel, Landstuhl, Rheinpf. 17. 3. 02.

24c. Sch. 21 527. Langgestreckter Muffelherd. Ernst Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin, Halleschestr. 22. 26. 1. 04.

59a. P. 16 340. Pumpe mit zwei konzentrisch ineinandersteckenden Rohren. Mark Pollatscheck, Bukarest; Vertr.: Franz Haßlacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1. 10. 8. 04.

59b. J. 7551. Schaufelrad für Schleuderpumpen und -gebläse. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz, Klingenstr. 20. 26. 2. 03.

59b. P. 17 104. Leitapparat für Zentrifugalpumpen. Dr. Ing. Reinhold Proell, Dresden, Rabenerstr. 13. 5. 4. 05.

Vom 22. 6. 05 an.

1a. B. 35 031. Verfahren zur Ausscheidung von Schlämmen aus den Mahlprodukten innerhalb von Naßmühlen, (Pendelmühlen, Horizontal-Kugelmühlen usw.) für Erze u. dgl., bei denen die kreisenden Mahlkörper durch Fliehkraft gegen die Innenseite einer kreisförmigen Mahlbahn geschleudert werden. E. Barthelmeß, Neuß a. Rh. 17. 8. 03.

5d. K. 28 387. Verfahren zur Beförderung von Versatzmassen durch Rohrleitungen. E. Kuerts, Berlin, Chausseestr. 6. 19. 11. 04.

12m. S. 17 896. Verfahren zur Darstellung eines Aluminiumsulfats. Peter Spence & Sons Limited, Manchester, Engl.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. B. Alexander-Katz, Görlitz, u. E. Boehm, Berlin SW. 68. 16. 4. 03.

12n. M. 26 085. Verfahren zur Darstellung von Bleinitrat. Walter Mills, London; Vertr.: J. Leman, Pat.-Anw., Berlin SO. 26. 14. 3. 04.

18b. M. 24 255. Verfahren zur Entphosphorung von Roheisen. Walther Mathesius, Berlin, Lietzenburgerstr. 46. 14. 10. 03.

35a. J. 7972. Förderwinde. C. Joppich, Breslau, Sadowastr. 15. 16. 7. 04.

47g. Sch. 19 959. Ventil für Pumpen, Verdichter usw. mit einem einen Teil eines Zylindermantels bildenden Federblatt als Ventilkörper. Hermann Schmidt, Hamburg-Uhlenhorst, Herderstr. 64. 23. 2. 03.

59b. E. 10 579. Zentrifugalpumpe mit veränderlicher Leistung. Carl Enke, Schkeuditz b. Leipzig. 25. 1. 05.

59b. S. 20 095. Kühlvorrichtung für die Lager von Kreiselpumpen. Gebrüder Sulzer, Winterthur, Schweiz, u. Ludwigshafen a. Rh. 19. 10. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. Juni 1905.

18a. *253 495.* Gekühlter Heißwindschieber mit durch das Kühlwasserabflußrohr hindurchgeführter Zuflußleitung. Rhein-Emscher-Armaturenfabrik G. m. b. H., Ruhrort. 13. 5. 05.

20c. *253 244.* Kastenkippwagen mit einem Kettengetriebe zum Kippen des Wagens, bei welchem das Kettentriebrad und das Schneckengetriebe der Kippvorrichtung auf der Kippwelle des Kastens angeordnet ist. Vereinigte Königs- & Laurahütte Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berlin. 27. 4. 05.

20c. *253 245.* Kastenkippwagen mit beweglichen Aufsetzstützen, welche mit einer Führungsnut bzw. Schlitz versehen sind, in welche ein am Kasten befestigter Zapfen eingreift, der beim Kippen des Wagens in dem Schlitz gleitend die Stützen ausschwenkt und gleichzeitig die Kastentür freigibt. Vereinigte Königs- & Laurahütte Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berlin. 27. 4. 05.

35a. *253 127.* Schachtverschluß mit in schräger Richtung beweglicher Schiebetür, die mit einer Zahnstange versehen ist, in die zwei von der Schale betätigte Sperrklinken einfallen. Paul Schoerner, Scharley. 15. 5. 05.

35a. *253 128.* Schachtverschluß mit in horizontaler Richtung beweglicher Schiebetür, welche mit einer Zahnstange versehen ist, in die eine von der Schale betätigte Sperrklinke einfällt. Paul Schoerner, Scharley. 15. 5. 05.

35a. *253 453.* Fangvorrichtung für Förderkörbe, deren Klemmbacken mit Keilen versehen sind, die in entsprechende, mit Buffern versehene Keilführungen gleiten. Heinrich Altena u. Otto Eigen, Duisburg. 4. 2. 05.

47g. *253 053.* Entlastetes Doppelsitzventil, bei welchem die Ventilsitze mit den Stegen sowie das Ventil mit dem Zwischenträger je ein Stück bilden. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich. 12. 5. 05.

48d. *253035.* Muffelofen mit über dem Mantel angeordnetem Abkochraum. Ludwig Harter, Pforzheim. 11. 5. 05.

50c. *252960.* Zerkleinerungsvorrichtung aus in schräggliegender Trommel mit zwischengesetzten Transportmitteln für das Mahlgut angeordneten, muldenförmigen Mahlringen. Gotthard Commichau, Magdeburg-S., Braunschweigerstr. 56. 20. 9. 04.

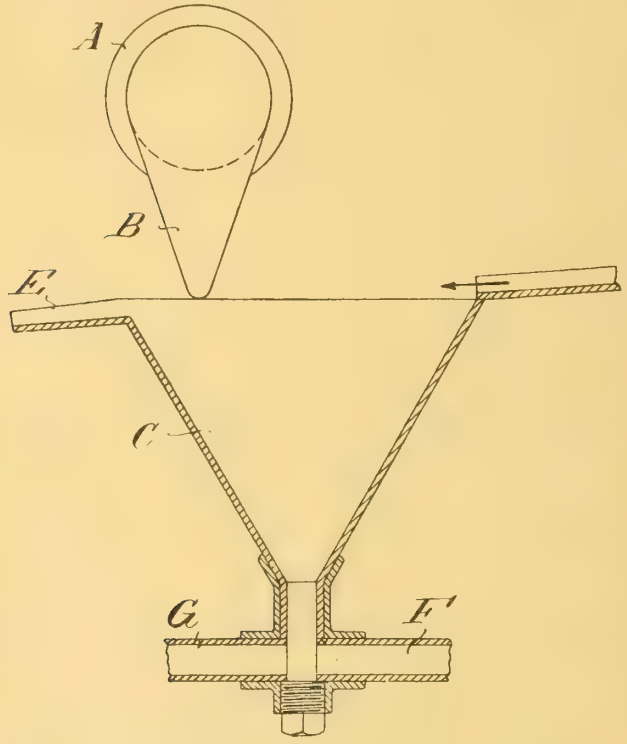
50c. *253047.* Mit einer hohlen Welle und darauf sitzendem Kammrad verbundener Mitnehmer für Kollergänge und ähnliche Zwecke. Zeitzer Eisengießerei u. Maschinenbau-Akt.-Ges. Zweigniederlassung, Köln-Ehrenfeld (vorm. Louis Jäger, Köln-Ehrenfeld. 11. 5. 05.

78e. *252942.* Universal-Zange für bergbaulische Zwecke, insbesondere zum Ankneifen der Sprengzündhütchen an die Zündschnur durch übereinandergreifende und ein mit gezahntem Rand versehenes Kneifloch umschließende Backen. Roburit-Fabrik Witten a. d. Ruhr, G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr. 10. 5. 05.

78e. *253122.* Durch einen mehrfach zusammengelegten gewellten Pappstreifen in eine Anzahl zellenförmiger Einzelräume zerlegter Aufnahmebehälter für Sprengzünder. Frederick Reuder, Manchester; Vertr.: Otto Hoesen, Pat.-Anw., Berlin W. 66. 12. 5. 05.

1b. *161573,* vom 10. November 1903. Gustaf Gröndal in Djursholm (Schweden). *Verfahren und Einrichtung zur Ausscheidung der unmagnetischen Bestandteile aus fein gepulvertem Eisenerz auf nassem Wege.*

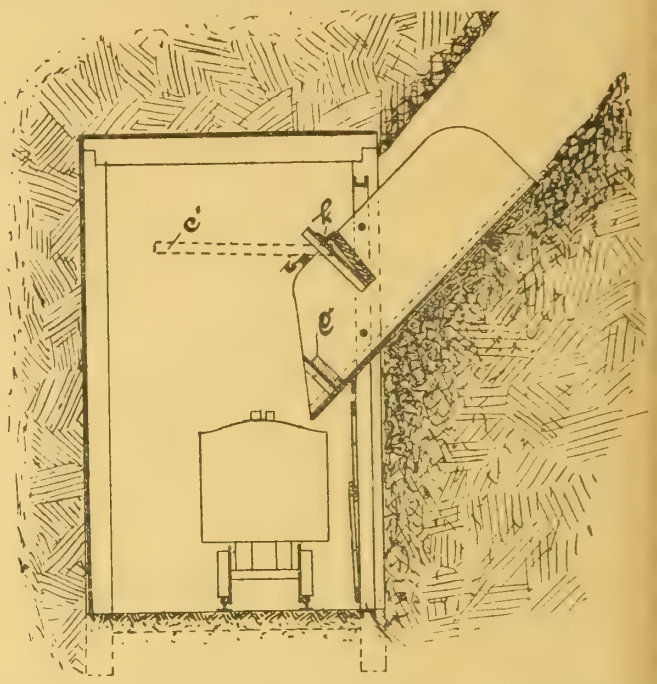
Wenn man Eisenerz zwecks magnetischer Aufbereitung fein zermalmt, erhält man einen Teil unmagnetischen Gutes als ein sehr feines Pulver. Dieses Pulver hat sich als ein großes Hindernis für die Aufbereitung erwiesen. Gemäß der Erfindung wird dieses feine, nicht erzhaltige Pulver von der eigentlichen Aufbereitung dadurch ausgeschieden, daß man das in Wasser aufgeschlämmte Gut über einen gewöhnlichen Spitzkasten C hinweggehen läßt und unmittelbar über der Oberfläche des Wassers



in den Kasten quer zur Richtung des Stromes ein Polstück B eines schwachen Elektromagneten A anordnet, welches in eine Kante ausläuft. Wenn der Schlammstrom unter diesem Polstück herfließt, werden die magnetischen Teilchen durch den Magneten in der Fließbewegung aufgehalten, so daß sie sich unter der Kante des Polstückes sammeln und nach Ueberwindung der schwachen Magnetanziehung allmählich herabsinken. Die unmagnetischen Bestandteile des Gutes fließen mit nahezu gleichförmiger Geschwindigkeit über den Ueberfall E des Spitzkastens ab. Die Abführung des Unmagnetischen wird unterstützt von einem durch ein Rohr F zuströmenden aufsteigenden Klarwasserstrom, dessen Geschwindigkeit derart geregelt wird, daß das magnetische Pulver, welches vom Magneten zurückgehalten worden ist, bis zum Boden des Spitzkastens sinken kann und von dort durch einen Teil des Klarwasserstromes durch ein Rohr 9 abgeleitet wird.

5d. *161575,* vom 4. Juli 1902. Franz Joseph Bernards in Oberaussem b. Niederaussem (Bergheim, Bez. Köln) Grube „Fortuna". *Transportable eiserne Schütte für den Bergbau unter Tage.*

Die Schütte besteht aus zwei Seitenwangen und einem Boden und besitzt in verschiedenen Höhen zwei hintereinander angeordnete Schieber b und c. Der Schieber b ist halb so breit wie die Seitenwangen der Schütte, so daß er in geschlossenem Zustande zwischen sich und dem Schüttenboden noch einen Durchlaß für das Gut freiläßt. Der Schieber c hat etwa die Höhe dieses Durchlasses, sitzt nahe der Spitze der Schütte und sperrt im geschlossenem Zustande die Schütte ganz ab. Ist der Schieber c



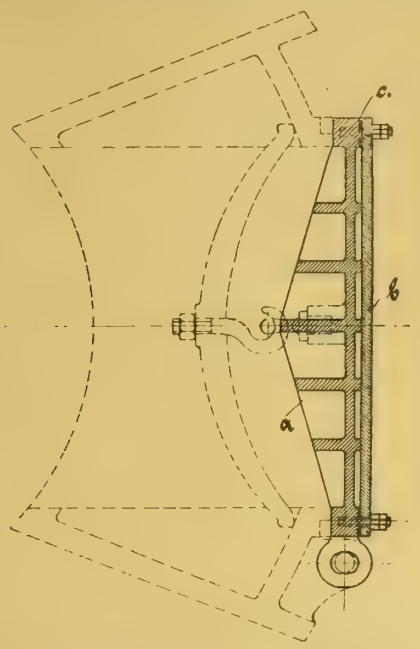
geöffnet, so daß dem Gut unten der Austritt gestattet ist, so dient der Schieber b als Prallwand für das Gut und verhindert, daß Teile desselben aus der Rutsche oben heraus und über den Förderwagen hinweg auf die Arbeiter springen und diese verletzen. Vor dem Schieber b ist an der Schütte eine Stange i und am Schieber selbst ein Winkeleisen k angeordnet. Wenn der Schieber c bereits geöffnet ist und der Schieber b weiter geöffnet werden soll, wird der Schieber c in der Weise zum Oeffnen des Schiebers b benutzt, daß er unter das Winkeleisen des letzteren gesteckt und durch Auflegen auf die Stange i als Hebel benutzt wird. (Siehe punktierte Stellung c^1.)

5d. *161671,* vom 20. September 1904. Heinrich Löbbe in Dortmund. *Tür für Dammverschlüsse.*

Auf ein aus Stahlguß hergestelltes gitterartiges Rippensystem a ist ein schmiedeeisernes, ebenes Blech b durch Schrauben befestigt, wobei durch eine Bleizwischenlage c eine Abdichtung erzielt wird.

Bei Unterdrucksetzung der Tür wird das Blech b auf das Rippensystem a gepreßt, so daß es auf den Rippen des Teiles a ein dem jeweilig zu erwartenden Druck entsprechendes Widerlager findet. Die Biegungsbeanspruchung des eigentlichen Türbleches b wird dadurch auf mehrere verhältnismäßig kleine, durch die Rippen des Teiles a begrenzte und unterstützte Flächen verteilt; dadurch wird ein verhältnismäßig geringer Materialaufwand ermöglicht, und man kann die Durchgangs-

öffnung der Tür größer wählen als bei den bisher bekannten Türen. Auch wird keine Schrauben- oder Nietverbindung auf



Festigkeit in Anspruch genommen, so daß ein Undichtwerden der Tür somit vermieden wird.

10a. *161 492*, vom 20. April 1904. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin u. Co. Akt.-Ges. in Dillingen, Saar. *Koksausdrückstange*

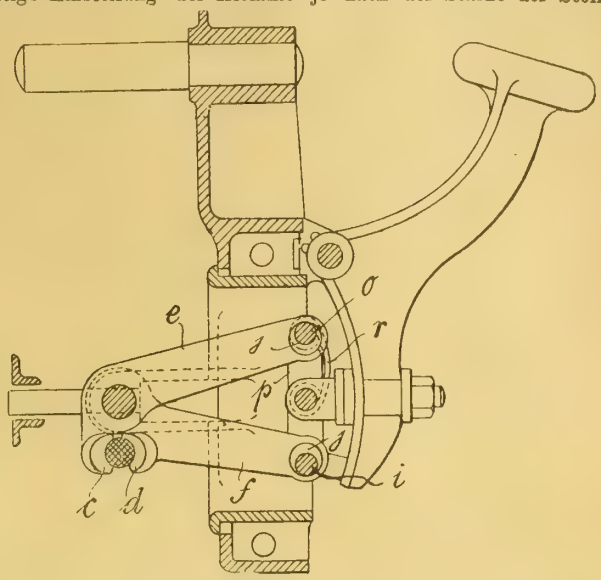
Bei den Koksausdrückmaschinen für Koksöfen ist die den Druckkopf tragende Stange, welche meistens aus Walzeisen oder aus zusammengenieteten Walzeisenteilen besteht, während des Ausdrückens infolge der Ofenwärme starken Formveränderungen unterworfen. Um diese Formveränderungen zu verhindern wird die Ausdrückstange gemäß der Erfindung mit einer feuerfesten Umkleidung versehen, die durch einzelne, dicht nebeneinander an die Längsseiten der Stange gesetzte, feuerfeste Steine gebildet wird. Von den Steinen werden je zwei gegenüberliegende, durch eine durch die Stange hindurch gehende Schraube verbunden, deren Kopf und Mutter in den Steinen versenkt werden, wobei die Vertiefungen der feuerfesten Umhüllung mit feuerfestem Material ausgefüllt werden.

10c. *161 415*, vom 10. Juni 1902. Frau Johanna Zschörner in Wien. *Einrichtung zur Herstellung einer gleichmäßig gekörnten, trocknen Torfmasse aus Rohtorf.*

An eine Torfstrangpresse, in welcher der frisch gestochene Torf bis auf etwa 60 pCt. Wassergehalt gebracht wird, schließt sich eine Entwässerungspresse an, welche aus zwei mit Längsrippen besetzten, gegebenfalls beheizten Trommeln besteht. Die oberen mit den unteren kämmenden Trommelrippen schneiden von dem Torfstrang ununterbrochen Stücke ab und pressen sie gegen die Rippen der Untertrommel aus. Der Wassergehalt des Torfes wird hierbei auf etwa 30 pCt. herabgedrückt. Die Preßlinge fallen einer Zerkleinerungsvorrichtung zu, welche sie in Torfkörner zerkleinert und dann an eine rotierende Zellentrommel abgibt, aus deren Innern heiße Preßluft durch die in die Umfangszellen gefüllten Torfkörner bläst. Der Trockenzellentrommel wird die heiße Preßluft, wie für Trockentrommeln an sich bekannt, durch die hohle Achse zugeführt.

20a. *161 307*, vom 31. Mai 1903. W. Dusedan in Denver (V. St. A.). *Zangen-Seilklemme mit Kniehebeln zum Anstellen der Klemme.*

Die Nachstellvorrichtung für die Klemmbacken c d an den Klemmhebeln e f auf verschiedene Seilstärken besteht in bekannter Weise aus Exzentern j auf Gelenkbolzen o i, an welche die Klemmhebel e f angreifen. Gemäß der Erfindung sind die Kniehebelarme für den einen oder andern der Klemmhebel oder für beide Klemmhebel e f aus Federn oder federnde Laschen r gebildet und zur Sicherung gegen Bruch derselben starre Laschen p, die mit ovalen Gelenklöchern an die Bolzen o und i angreifen, vorgesehen. Bei dieser Einrichtung erfolgt stets eine selbsttätige Einstellung der Klemme je nach der Stärke der Stelle



des Zugseiles, an der die Klemme angreift, unter Federwirkung, wobei die ovalen Löcher die Einstellbewegung der Klemmhebel e oder f in der einen oder andern Richtung bis zu bestimmten, ausreichend bemessenen Grenzen ermöglichen.

26d. *161 278*, vom 3. Mai 1904. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. *Verfahren zum Reinigen teerhaltiger Gase.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Gase zuerst so weit abgekühlt werden, daß sich ein Teil des in ihnen enthaltenen Teeres kondensiert; alsdann werden die Gase wieder so weit erwärmt, daß die in ihnen noch schwebenden flüssigen Teerteilchen vergast werden. Hierdurch werden zwar nicht die Teerteilchen entfernt, aber doch in einen solchen Zustand übergeführt, daß sie die bestrichenen Querschnitte nicht mehr verschmutzen und bei der Verbrennung des Gases nutzbar gemacht werden.

40a. *161 503*, vom 4. Februar 1902. George Westinghouse in Pittsburg (V. St. A.). *Verfahren zum Verschmelzen von rohen Kupfererzen in Gegenwart eines basischen Flußmittels.*

Bei der Gewinnung von Rohkupfer aus schwefelhaltigen Kupfererzen und aus Kupfersteinen, welche wenig oder gar keine Kieselsäure enthalten, durch Einwirkung von Wind auf das schmelzflüssige Rohgut in Gegenwart basischer Körper, wie dies bei dem durch das Patent 153 820 geschützten Verfahren geschieht, wird das vorhandene Eisen in Form einer leichtflüssigen, sich leicht einerseits von der Schlacke, andererseits von dem Rohmetall abtrennenden Verbindung von Schwefeleisen und Eisenoxyd erhalten. Diese Verbindung wird der Erfindung gemäß im Schmelzofen als basisches Flußmittel zur Verschlackung der aus der Gangart des rohen Kupfererzes herrührenden Kieselsäure verwendet, wobei sie entweder als feste Masse oder im geschmolzenen Zustande in den Schmelzofen eingeführt wird.

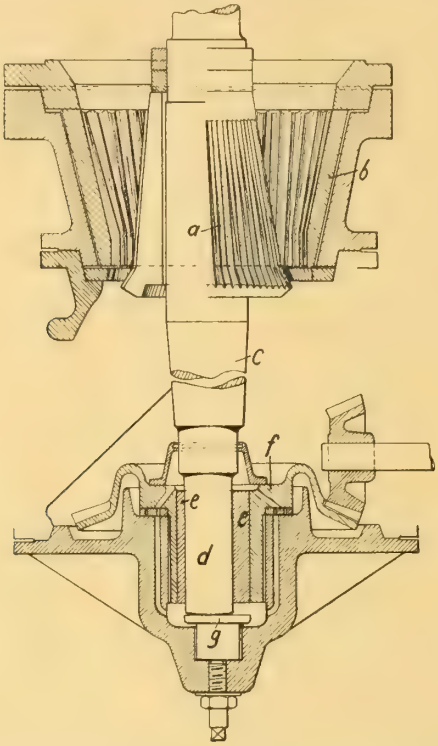
50c. *161 600*, vom 6. Juli 1904. Rheinische Ziegeleimaschinen-Industrie Wilh. Kaster in Bonn a. Rh. *Verbund-Rost für Kollergänge.*

Die Roste werden aus zwei oder mehreren aufeinandergelegten Platten gebildet, wobei die Platten Lochungen oder Aussparungen erhalten, welche ein freies Durchfallen des zerkleinerten Gutes gestatten. Die Form und Größe dieser Lochungen und Aussparungen ist, wie üblich, je nach der Beschaffenheit des zu zerkleinernden Gutes verschieden. Ferner können die Lochungen der einzelnen Platten nach unten stufenweise größer werden. Durch die Ausbildung der Roste entsteht insofern eine große Ersparnis gegenüber den bekannten Rosten, als bei eingetretenem

Verschleiß der Rostfläche, der bekanntlich recht bedeutend ist, nur die oberste Platte ausgewechselt zu werden braucht.

50 c. *161 632*, vom 16. Juli 1904. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Heinrich Martin in Kalk b. Köln. *Kegelbrecher mit Einstellung auf verschiedene Korngröße.*

Die Welle c des im Brechmantel b angeordneten Brechkegels a ist oben pendelnd gelagert und ruht unten auf einer Spurplatte g auf. Der Endzapfen d der Welle c ist in einer



exzentrisch gebohrten Büchse e angeordnet, welche ihrerseits in dem exzentrisch gebohrten Antriebsrade f gelagert ist. Die Büchse e sowie das Antriebsrad f können vermittels Handräder o. dergl. gegeneinander verdreht werden. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, durch einfaches Verdrehen der Teile gegeneinander die Seitenbewegung des Brechkegels beliebig zu regeln.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Lemberg, Heinrich: Die Hütten- und Metall-Industrie Rheinlands und Westfalens. Adreßbuch und Sachregister. Vierte Auflage. Dortmund, 1905. Verlag von C. L. Krüger. 5.— *M.*

Schimpff, Gustav: Träger-Tabelle. Zusammenstellung der Hauptwerte der von deutschen Walzwerken hergestellten I- und [-Eisen. Nebst einem Anhange: Die englischen und amerikanischen Normalprofile. München, 1905. Verlag von R. Oldenbourg. 2.— *M.*

Wildermann, Max: Jahrbuch der Naturwissenschaften 1904—1905. Enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten: Physik, Chemie und chemische Technologie, Astronomie und mathematische Geographie, Meteorologie und physikalische Geographie, Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie, Forst- und Landwirtschaft, Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Gesundheitspflege, Medizin und Physiologie, Länder- und Völkerkunde, angewandte Mechanik, Industrie und industrielle Technik. 20. Jahrgang. Mit einem Anhang. Generalregister über die Jahrgänge 1900/01 bis 1904/05. Freiburg im Breisgau, 1905. Herdersche Verlagshandlung. 7 *M* geb.

Bergmann, A.: Der gesamte kaufmännische Briefwechsel in deutscher Sprache. Methodische und praktische Anleitung zur selbständigen Abfassung aller Geschäftsbriefe, dargestellt durch ca. 130 Musterbriefe, zahlreiche Umbildungen und Aufgaben, versehen mit eingehenden Erläuterungen unter besonderer Berücksichtigung der handels- und wechselrechtlichen Seite, nebst Sachregister. Gemeinverständlich bearbeitet für Schule, Kontor und zur Selbstbelehrung. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig, 1905. Verlag der Modernen kaufmännischen Bibliothek (vorm. Dr. iur. Ludwig Huberti) G. m. b. H. 2,75 *M.*

Dubbel, Heinrich: Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. 437 S. mit 388 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 10 *M.* geb.

Linnarz, R.: Glück auf! Bergmanns-Lieder für vierstimmigen Männerchor. 2. Auflage. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagshandlung. 1,60 *M.*

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 24: Klemperer, Versuche über den ökonomischen Einfluß der Kompression bei Dampfmaschinen. — Bach, Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei gewöhnlicher und höherer Temperatur. Berlin, 1905. Kommissionsverlag von Julius Springer. 1,— *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Der geologische Bau der Julischen Alpen und die Laibacher Erdbeben. Von Hoernes. (Vortrag.) Erdbebenwarte Nr. 5/9. S. 77/83.

Die Entstehung der fossilen Kohlen. Von Hodurck und Söhle. Brkl. 27. Juni. S. 173/5. Das nordwestliche böhmische Braunkohlenrevier. Schichtenaufbau und Kohlenablagerung. Beschaffenheit und Verwertbarkeit der Kohle. (Schluß f.)

Malmgeologiska auteckningar. Von Sjögren. — Wermländska Annal. pro 1904. — Zusammenstellung der neueren Ansichten über die Bildung von Erzlagerstätten.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Der Goldbergbau der Rudaer 12 Apostel-Gewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen. Von Bauer. B. H. Jahrbuch. Band 53. Heft 2. S. 85/204. 28 Abb. 4 Tafeln. Orographische und hydrographische Verhältnisse. Geschichtliches. Geologische Verhältnisse. Grubenreviere. Technischer Betrieb. Volkswirtschaftliche Bedeutung des Goldbergbaues.

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen. Von Schreyer. (Forts.) Öst. Z. 24. Juni. S. 331/5. Das Aachener Revier, das Saarbrücker Revier. (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Ventile. Von Raschen. Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1037/9. 12 Abb. Betrachtung über Kesselexplosionen, bei denen die Ursache in erster Linie auf die mangelhafte Beschaffenheit der Rückschlagventile zurückzuführen ist. Neuere Ventile von Dreyer, Rosenkranz und Droop zu Hannover, Dehne zu Halle a. S. und Schäffer und Budenberg in Magdeburg-Buckau.

Versuche mit einer schnelllaufenden Kapselpumpe. Von Kammerer. Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1040/4. 10 Abb. Zweck der Konstruktion; Konstruktion der Pumpe; die Versuchsanordnung; die Versuchsergebnisse.

Neuere Duplex-Pumpmaschinen, Schwungrad-Pumpmaschinen und Turbinenpumpen. Von Müller. (Forts.) Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1028. 1 Tafel. 8 Abb. Die Lángschen Pumpmaschinen des Budapester Wasserwerks. (Schluß f.).

Versuche über den Dampfverbrauch einer Dampffördermaschine. Von Czermak. Öst. Z. 24. Juni. S. 325/9. 7 Abb. Die Ursache des hohen Dampfverbrauches der Fördermaschine liegt vorwiegend in der schlechten Führung der Maschine, die vollständig der Willkür und der Bequemlichkeit des Maschinenwärters preisgegeben ist. Beim Fahren mit Expansion tritt eine wesentliche Dampfersparnis gegenüber dem Fahren mit Volldampf ein. Durch einen Versuch an einer Zwillingsfördermaschine wurde die Ersparnis an Dampf zu 28,3 pCt und an Kohlen zu 31,3 pCt ermittelt.

Moderna transportmaskiner. Von Eriksson. Tekn. Tidskr. 27. Mai. Lokomotivkrane und ihre Verwendung.

The new Pawling and Harnischfeger plant. Ir. Age. 15. Juni. S. 1873/8. 8 Abb. Beschreibung der Maschinenfabrik, die zu den größten Anlagen zählt und in der Krane, Hebezeuge jeglicher Art, elektrische Maschinen usw. gebaut werden.

Untersuchung einer Absorptions-Kältemaschine. Von Habermann. Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1031/6. 1 Abb. Die Maschinen weisen eine günstige Dampfökonomie auf. Bei großen Maschinen garantieren die Fabriken mit 1 kg Kohle von 7500 WE Heizwert 20 kg Eis herstellen zu können.

Der mechanische Wirkungsgrad und die indizierte Leistung der Gasmaschine. Von Güldner. Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1044/5.

Einige Beiträge zu Biegungs-, Torsions- und Stoßversuchen mit Seildrähten. Von Divis. (Forts.) Öst. Z. 24. Juni. S. 329/31. Zwischen Biegungszahl und Biegungshalbmesser besteht ein gesetzmäßiger Zusammenhang. Angabe der Versuchsresultate. (Schluß f.).

Neuere Werkzeugmaschinen mit elektrischem Antrieb. Von Möller. Z. D. Ing. 24. Juni. S. 1021/7. 26 Abb. Drehbank von 260 mm Spitzenhöhe und 1500 mm Spitzenweite. Versetzbare Feilmaschine mit 800 mm größtem Hub. Gelenkige Ausleger-Bohrmaschine für Lochdurchmesser bis zu 16 mm.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Hochofenschlacke und Portlandzement. Von Klehe. Z. f. ang. Ch. 16. Juni. S. 933/9. Überblick über die Entwickelungsgeschichte der Portlandzementfabrikation und Erörterung der Streitfrage, ob aus Hochofenschlacke allein oder mit Zuschlägen hergestellter Zement als Portlandzement anzusprechen ist. Verfasser verneint auf Grund der von dem Königl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde angestellten Versuche diese Möglichkeit.

Brikettering enligt Grondals metod och resultaten af briketternas användning i masugn. Von Grondal. Werländska Annal. pro 1904. Mitteilungen über die Brikettierung von Erzen und die Verwendung der Briketts beim Hochofenbetrieb.

Forbattringar i vallugnskonstruktionen. Von Winge. Wermlanska Annal. pro 1904. Beschreibung des von Ingen. Stapf erfundenen Schweißofens.

Om elektrisk valsverkdrift. Wermländska Annal. pro 1904. Beschreibung verschiedener elektrisch betriebener Walzwerke in Schweden.

Die Goldgewinnung in Transvaal. Von Locry. Z. f. ang. Ch. 16. Juni. S. 947/53. 5 Abb. Kurze Darstellung der Goldgewinnungsmethode in Transvaal: Vorkommen des goldhaltigen Konglomerates, sein Goldgehalt, Freigold und pyritisches Gold; der Amalgationsprozeß; Anreicherung der Pochtrübe; der Chlorationsprozeß, Gründe für dessen geringe Verbreitung am Rand. (Forts. f.)

The effect of manganese in low silicon cast iron. Von Loudenbeck. Am. Man. 15. Juni. S. 717/9. Versuche zur Feststellung des Einflusses von Mangan auf Härte und Bruch von Gußeisen mit geringem Siliziumgehalt.

Om användning af torr blasterluft vid masugndrift. Tekn. Tidskr. 3. Juni. Referat über die von Gayley eingeführte Benutzung trockener Gebläseluft beim Hochofenbetrieb.

Om elektrisk järnsmältning. Tekn. Tidskr. 10. Juni. Notizen über elektrische Schmelzöfen.

Den untida svenska masugusindustrien och de forbättringar vid densamma. Von Prof. Odelstjerna. Wermlandska Annaler pro 1904. Referat über den derzeitigen Stand des Hochofenwesens in Schweden und die neueren Verbesserungen desselben.

Neueste Fortschritte auf dem Gebiete der unorganischen Chemie. I. Quartal 1905. Von Hofmann. Chem. Zschft. 15. Juni. S. 265/8.

Volkswirtschaft und Statistik.

The taxation of collieries. Von Hassam. Tr. J. M. E. Bd. 29, Teil II. S. 90/109. Vortrag über das System der Besteuerung in England im Allgemeinen und des Kohlenbergbaues im Besonderen; Hervorhebung der schwerwiegenden Mängel, welche in dem Fehlen einheitlicher Zensusgrundlagen namentlich bei der kommunalen Besteuerung begründet sind; Reformvorschläge; Diskussion des Vortrages.

L'exploitation du pétrole en Roumanie. Von Aron. Ann. Fr. 1905, IV. Lfg. S. 380/464. 3 Taf. 6 Textf. Geologische Verhältnisse; chemische und physikalische Eigenschaften des Rohöles; Gewinnungsmethoden; Besitz- und Absatzverhältnisse.

Produktion und Rentabilität der russischen chemischen Industrie. Von Dyes. (Forts.) Ch. Ind. 15. Juni. S. 337/47 Chlorkalk. Schwefelsäure. Natürliches Glaubersalz und Natriumsulfat. Künstliche Düngemittel. Salzgewinnung. Pottasche. Alaune und Tonerdesalze. Chromate und Chrompräparate. Kupfer-

vitriol, Blutlaugensalze. Bor und Borsäure. Weinsteinsäure. Brechweinstein. (Forts. f.)

Verschiedenes

Der Bergbau der Alpenländer in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Müllner. B. H. Jahrbuch. Band 53. Heft 2. S. 205/49. 1 Tafel. Einleitung. Die Eisenbaue in Krain, Görz und Istrien. (Forts. f.)

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor, Bergassessor Tilmann zu Dortmund, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Die Revier-Berginspektoren Werne und Rollmann sind unter Beilegung des Titels Bergmeister zu Bergrevierbeamten, ersterer für das Revier Herne, letzterer für das Revier Witten, ernannt worden.

Der Bergassessor Gentzen, technischer Hilfsarbeiter bei dem Hüttenamt zu Gleiwitz, ist mit der Verwaltung der Hütteninspektorstelle bei der Eisenhütte zu Malapane betraut worden.

Überwiesen sind: der Bergassessor Dr. Seiffert, bisher in Eisleben, dem Revierbeamten in Halberstadt und der Bergassessor Einecke der Berginspektion zu Staßfurt.

Beurlaubt sind: der Bergassessor Jungeblodt zur Übernahme einer Direktorstelle bei der Kali-Gewerkschaft Sachsen-Weimar in Eisenach vom 1. Juli d. J. ab auf zwei Jahre, der Bergassessor Erich Schulze (Bez. Halle) zur Übernahme der Stelle eines technischen Hilfsarbeiters bei der Hauptverwaltung der Sächsisch-Thüringischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenverwertung zu Halle a. S. vom 1. Juli d. J. ab auf zwei Jahre und der Bergassessor G. Prietze (Bez. Bonn) zur Übernahme einer Stelle als Hilfsarbeiter bei der Aktiengesellschaft Ver. Königs- und Laurahütte in Oberschlesien auf ein Jahr.

Dem Bergassessor Ernst Schröcker in Halle a. S. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Zuschriften an die Redaktion.*)

In einer Erwiderung auf meine Replik gegen seine Rezension meines Buches „Die Auswahl der Kohlen“ behauptet der Rezensent dieser Zeitschrift, daß ich auf den Vorwurf, daß die von den Gruben eingesandten Proben vielfach nicht einwandfrei seien, nichts erwidert hätte. Das entspricht nicht den Tatsachen. Ich habe kurz und deutlich gesagt, daß bei Berücksichtigung der Sortierung von Irreführung keine Rede sein könne. Die Gruben sandten Stückkohle, von der Industrie kamen Würfel-, Nuß- oder Klarkohlen; daß Stückkohle höheren Heizwert haben wird als die geringeren Sortierungen, wird jedem, der Kohlen analytisch zu beurteilen weiß, einleuchten. Der Vorwurf des Rezensenten, daß die Grubenverwaltungen Fälschungen versucht hätten, ist also haltlos.

Den Vorwurf der Unklarheit habe ich durch Anführung von Urteilen, die Männer der Wissenschaft gefällt haben, genügend entkräftet.

Der an die Gruben versandte Fragebogen enthielt genau dieselben Rubriken wie das Register des Buches; Irrtümer in demselben fallen also nicht mir zur Last.

Niederlößnitz bei Dresden. Dr. H. Langbein.

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Vorstehende Auslassungen veranlassen mich, folgendes festzustellen:

In den Worten des Verfassers: „Bei Berücksichtigung der Sortierung kann von Irreführung keine Rede sein usw.“ sehe ich kein Eingehen auf meinen Vorwurf, daß die eingesandten Proben vielfach nicht einwandfrei seien. Auf keinen Fall kann aber Sinn und Wortlaut des vom Verfasser nunmehr Gesagten als Beweis gegen die Richtigkeit meiner soeben erwähnten Angabe anerkannt werden. Der auffallende Umstand, daß in den Tabellen für bestimmte Kornklassen von einigen Werken, deren Kohlen von der Praxis als vorzüglich anerkannt sind, viel geringere Werte angeführt sind als für dieselben Kornklassen von Gruben mit anerkannt schlechteren Kohlen, ist der Grund für meine obige Behauptung, daß die den Analysen zu Grunde liegenden Proben nicht vergleichsfähig und nicht immer einwandfrei wären. Daß im übrigen Stückkohle in den meisten Fällen einen höheren Heizwert hat als die verschiedenen Waschkohlen-Kornklassen, ist ja selbstverständlich, eine Erklärung für die erwähnten Differenzen in den Angaben für gleiche Kornklassen kann jedoch in dieser großen Wahrheit nicht gefunden werden. Was die mir in den Mund gelegte Behauptung über versuchte Fälschungen von Seiten der mit Stückkohlen-Analysen vertretenen Werke betrifft, so genügt es, auf den Artikel in Nr. 10 und 16 dieser Zeitschrift hinzuweisen, in denen ein derartiger Vorwurf von mir tatsächlich gar nicht erhoben worden ist.

Die übrigen Punkte der Erwiderung erledigen sich durch die Bemerkungen, die ich bereits in Nr. 16 des Glückauf gegeben habe. Schließlich habe ich noch zu erwähnen, daß ich nunmehr in dieser Angelegenheit das Schlußwort gesprochen habe und demgemäß auf weitere Auseinandersetzungen mit dem Verfasser verzichten muß.

Zwickau, im Juni 1905. A. Brauns.

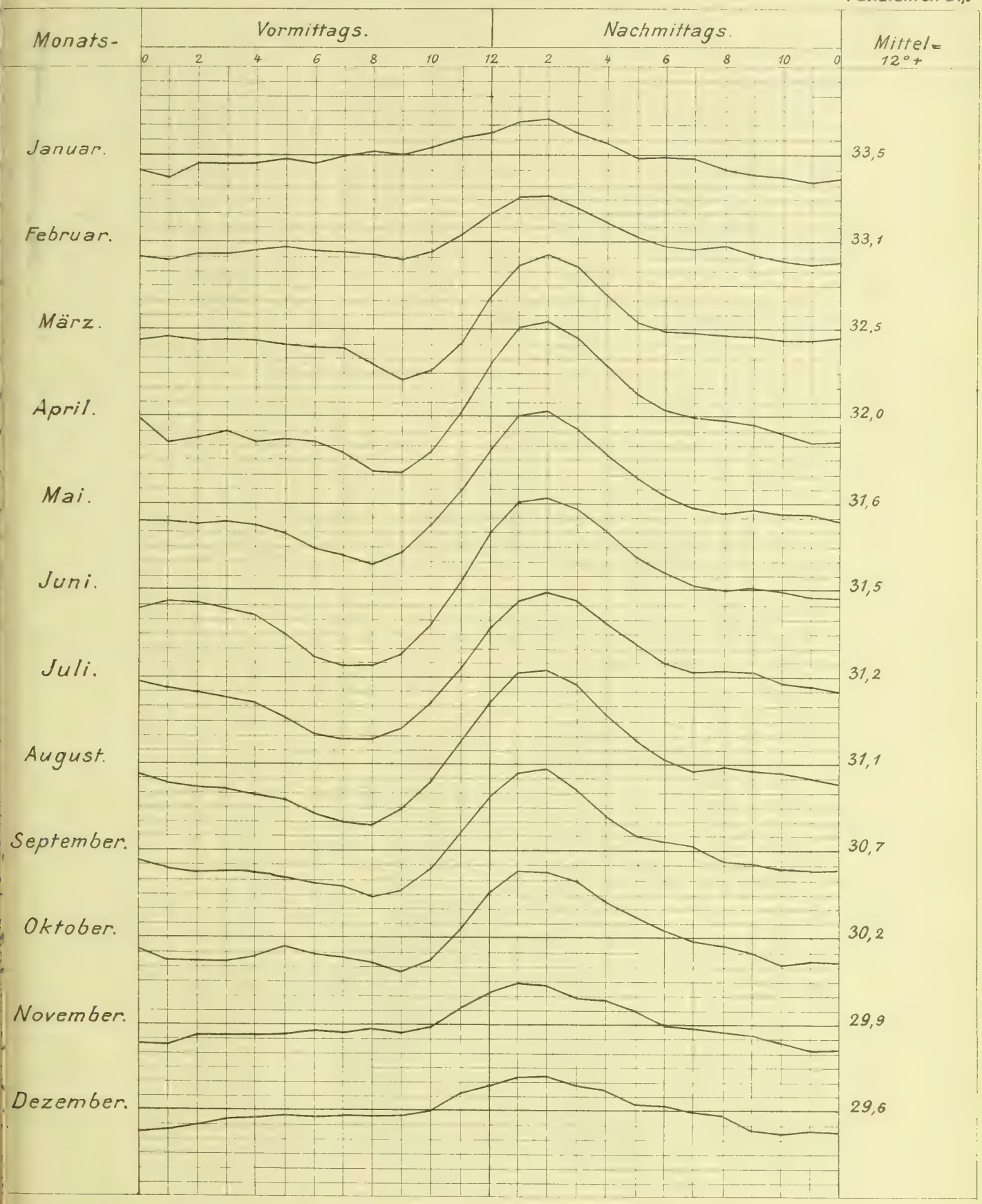
Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift beabsichtigt, für das erste Halbjahr des laufenden Jahrganges Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen zu lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Der Versand der Decken erfolgt Mitte Juli, die Bestellungen werden aber schon jetzt erbeten.

Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

Täglicher Gang der Deklination:
1904.



Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Beilage zu „Glückauf“, Jahrgang 1905. Nr. 7.

Ergebnisse

der

Magnetischen Beobachtungen

in

Bochum

im Jahre 1904.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz in Bochum.

Hierzu Tafel 2.

$\lambda = 0^h\ 28^m\ 55.5^s$ E. Greenwich, $\varphi = 51^\circ\ 29'\ 28.2''$ N, H = 115 m über Meeresspiegel.

Die vorliegenden Tabellen enthalten die stündlichen Werte der Deklination, welche den Angaben des Magnetographen entnommen sind, ferner die Tages- und Monats-Mittel sowie die Maxima und Minima und deren Unterschiede, endlich eine Klassifikation der Halbtags-Kurven, in welcher bedeuten:

Charakter 1: Sehr ruhige Kurven, die höchstens vereinzelte, sehr kleine Ausbuchtungen zeigen;

„ 2: Kurven mit ziemlich ruhigem Verlauf; das Gesamtbild der Periode wird durch etwas häufigere, kleine Wellen nicht beeinträchtigt;

„ 3: Leicht gestörte Kurven, in denen sekundäre Wellen von mäßiger Amplitude und kurzer Dauer (1 bis 3 Stunden) auftreten, doch ist der tägliche Gang noch sicher erkennbar;

„ 4: Ziemlich gestörte Kurven, deren Gesamtbilder durch sekundäre Wellen von größerer Amplitude (6 bis 8 Stunden) erheblich beeinträchtigt werden;

„ 5: Kurven mit sehr großen, spitzen Wellen und Zacken, die in großer Anzahl und längerer Dauer auftreten und das normale Bild der Kurven vollständig entstellen.

Deklination: 12° + ...′ **Mitteleuropäische**

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Januar	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
1.	33.7	39.3	32.8	32.6	33.8	33.3	34.8	35 7	35.3	36.2	35.0	35.0	33.3	34.1
2.	33.6	33.8	33.5	33.5	34.9	32.7	33.2	33.1	33.3	33.9	35.5	34.7	36.3	36.0
3.	35.5	34.3	33.4	33.9	34.0	33.3	33.3	33.3	33.1	34.1	35.6	34.2	36.0	35.1
4.	31.5	34.4	34.1	33.0	33.5	34.0	33.5	35.2	33.6	35.1	34.9	35.3	33 9	34.6
5.	33.4	33.0	31.7	33.0	32.2	35.1	33.2	34.0	35.1	35.8	35.0	34.0	35.5	35.8
6.	30.0	31.7	30.1	32.9	33.1	33.1	33.1	34.0	34.0	34 8	35.0	34.1	34.1	33 0
7.	33.1	33.0	33.0	32.9	33.0	32.9	33.0	33.1	33.7	34.3	34.7	34.5	33.5	33.9
8.	32.7	32.3	32.8	32.2	32.6	32.7	32.8	32 9	33.4	34.2	34.8	34.8	35.5	34.9
9.	32.8	32.8	32.8	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	34.1	35 1	35.8	35.2	34.8	34.4
10.	27.1	29.0	32.6	31.1	30.4	31.1	36.0	36.1	33.8	34.1	33.7	33.6	35.1	35.2
11.	32.0	34.2	32.7	31.1	34.0	30.0	32.0	32.7	33.0	33.8	34.9	35.1	35.4	34.7
12.	30.0	30.9	32.5	32.4	32.7	33.0	33.7	32.6	32.8	33.9	35.0	35.2	36.3	35.9
13.	31.0	31.6	32.2	32.4	32.0	31.3	31.9	32.5	33.0	33.8	34.0	35.8	36.9	36.9
14.	33.0	33.0	32.9	32.4	32.5	32.3	32.8	32.9	32.7	33.1	35 0	34.8	36.0	35.6
15.	33.5	33.7	33.5	33.3	33.1	33.2	33.1	33.0	33.0	34.0	35.6	36.8	37.5	38.2
16.	32.8	33.0	37.3	29.7	32.0	32.6	35.4	37.0	35.9	36 5	36.3	37.5	37.4	41.3
17.	34.0	34.0	34.2	34.3	34.1	33.5	33.4	33.2	32.6	34.0	35.0	35.9	36.0	35.4
18.	33.1	33.5	33.8	33.5	34.0	33.6	33 1	32.5	32.0	32.7	33.4	34.4	35.9	35.8
19.	33.0	33.6	33.1	33.3	33.1	33.0	32.9	32.5	32.0	32.4	32.8	33.8	35.3	34.8
20.	32 8	32.9	33 1	33.4	33.5	33.5	32.9	32.8	32.9	33.1	33.8	34.3	36.0	35.8
21.	31.6	33.1	32.9	33.1	33.4	33.7	34.3	33.9	34.0	34.3	34.5	34.4	35.8	35.8
22.	29.0	30.3	31.0	32.2	31.1	33.0	31.9	34.0	34.2	35.1	35.5	35.5	37.0	35.7
23.	31.7	33.0	32.4	33.2	33.3	33.1	33.4	33.4	33.3	34.3	35.2	36.2	36.5	36.0
24.	32.4	32.4	32.3	32.7	33.4	32.8	32.7	32.9	32.9	33.9	34.9	35.9	37.2	37.2
25.	32.8	33.0	33.0	33.7	33.0	33.4	33.2	33.2	33.3	33.7	33.3	34.3	36.3	36.8
26.	33.1	34.3	32.2	33.3	33.2	33.3	33.2	33.1	32.7	33 1	34.1	35.8	36.4	36.1
27.	32.9	33.0	33.2	33.4	33.5	32.8	32.8	32.7	32.9	33.1	34.2	35.0	35.9	36.1
28.	32.3	32.9	33.5	33.8	33.5	33.0	32.9	33.0	33.1	33.4	34.5	35.7	35.9	37.4
29.	31.3	29.7	29.8	32.4	37.1	33.4	36.0	36.8	36.2	35.9	35.2	35.0	36.9	36.8
30.	27.9	32.1	32.7	32.9	33.4	33.1	36.2	32.9	33.5	32.9	33.0	33.5	34.8	35.3
31.	32.4	32.9	32.7	33.0	33 3	33.0	32.9	33.4	32.6	31.7	32.5	34.0	35.3	35.8
Mittel	32.13	32.93	32.84	32.82	33.21	32.96	33.44	33.59	33.48	34 05	34.60	34.98	35.76	35.82
Februar	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
1.	32.9	33.9	33.2	33.0	35.9	33.1	32.8	32.9	32.8	34.6	35.7	36.0	36.6	35.4
2.	31.6	33.3	34.0	34.1	34.2	33.0	33.1	32.7	33.7	24.0	34.8	36.2	37.8	38.0
3.	32.3	34.0	32.7	33.5	33.0	33.0	33.0	32.3	32.7	32.8	33.1	34.0	35.0	35.6
4.	32.7	33.0	33.0	33.1	33.0	33.0	33.0	32.9	32.9	33.8	34.7	35.0	35.9	35.9
5.	31.2	32.0	28.9	29.0	30.1	29.4	32.1	32.1	32.3	34.1	34.5	35.1	37.0	36.0
6.	28.4	24.4	30.0	31.9	32.0	32.9	33.0	33.2	32.9	33.2	35.0	34.3	34.4	36.4
7.	34.7	32.0	32.0	37.0	33.0	32.9	32.7	32.7	32.4	33.0	34.9	35.3	34.9	35.9
8.	31.0	31.4	32.3	32.9	33.1	32.9	31.9	32.8	33.1	34.3	33.5	35.8	37.9	36.4
9.	31.3	32.7	33.0	32.6	33.4	31.6	33.4	32.9	33.1	33.5	35.0	37.3	36.4	37.7
10.	30.2	31.2	33.1	31.9	32.4	32.0	31.8	31.9	32.8	33.0	35.0	34.0	36.6	36.9
11.	31.3	32.9	33.0	32.8	32.9	32.9	31.3	31.9	31.7	32.1	32.9	34.4	35.7	36.7
12.	31.8	32.3	30.6	32.7	32.2	32.8	32.4	32.2	32.3	32.8	34.5	35.3	35.8	36.1
13.	32.7	32.5	31.9	31.8	31.4	31.7	31.7	32.1	32.3	32.3	32.8	34.8	35.1	36.8
14.	33.3	31.2	32.4	32.4	32.7	33.2	33.0	33.4	32.7	33.1	33.7	34.7	34.8	35.3
15.	33.7	33.8	31.8	32.7	34.7	30.9	31.6	30.9	30.9	30.9	33.1	34.7	36.0	35.9
16.	32.9	33.6	33.7	33.7	34.7	36.9	34.9	31.1	30.8	31.7	33.9	34.4	35.4	35.7
17.	30.4	33.5	33.7	32.7	32.7	32.5	31.7	31.8	31.7	32.4	34.4	37.1	39.6	37.7
18.	32.7	32.7	32.7	32.7	32.5	32.2	31.8	31.7	31.4	31.9	33.9	35.7	36.1	36.1
19.	31.8	31.7	32.0	32.8	32.6	31.7	31.5	31.6	31.6	31.6	33.3	35.4	36.6	36.4
20.	31.9	32.1	32.6	32.7	32.6	32.2	31.6	31.6	30.9	31.7	33.7	36.5	37.8	37.6
21.	32.5	32.6	32.6	32.7	32.2	32.1	31.7	31.6	30.7	31.3	33.0	35.0	36.7	37.5
22.	31.7	31.6	31.5	32.1	31.7	31.6	31.4	31.5	30.6	30.5	31.6	34.3	35.6	36.6
23.	31.6	31.5	31.7	32.4	32.1	32.2	32.3	32.6	33.5	34.1	34.0	35.7	38.5	36.1
24.	31.4	32.6	32.6	32.3	31.5	32.1	32.5	32.6	33.4	32.7	32.8	33.6	35.5	35.4
25.	32.3	32.5	32.6	32.5	32.7	32.5	32.6	32.5	31.5	32.3	33.3	35.5	35.8	36.8
26.	32.5	32.6	32.3	31.6	33.5	32.3	31.9	31.8	31.3	30.8	31.5	33.2	34.7	35.0
27.	31.4	33.5	32.6	32.1	32.4	32.3	32.0	31.6	31.6	31.7	32.4	34.4	36.0	35.9
28.	32.6	32.6	32.5	32.1	32.0	32.1	32.2	32.2	31.5	31.5	32.8	34.6	36.4	35.3
29.	33.6	33.5	32.6	32.5	32.5	32.4	31.6	30.8	30.3	30.5	32.1	35.4	36.6	36.3
Mittel	32.01	32.32	32.33	32.63	32.75	32.43	32.33	32.13	32.05	32.49	33.65	35.09	36.25	36.32

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim.	Absolutes Minim. der Kurve	Differenz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
32.0	33.4	24.4	29.4	33.7	30.1	32.3	31.8	32.4	32.2	33.19	39.9	23.0	16.9	3	3
35.4	34.4	31.3	32.2	34.1	25.1	32.0	33.0	32.6	32.2	33.35	36.6	24.3	12.3	3	3
34.2	34.1	28.2	33.9	33.1	31.8	32.5	33.1	32.3	31.1	33.47	37.0	27.6	9.4	3	3
34.3	34.8	33.4	32.2	32.6	33.3	32.6	33.1	32.4	32.2	33.65	36.6	30.9	5.7	3	3
33.2	32.9	33.0	34.4	33.4	33.1	32.9	32.8	31.0	37.1	33.77	37.1	30.0	7.1	3	3
33.0	33.4	33.9	34.1	33.7	33.1	33.4	33.0	32.8	33.1	33.19	35.1	29.1	6.0	3	2
33.6	33.5	33.4	33.3	32.9	32.9	32.8	32.7	32.4	32.5	33.27	34.8	32.4	2.4	1	1
33.4	33.0	33.9	33.3	33.4	33.3	32.9	32.9	32.8	32.8	33.35	35.6	31.6	4.0	2	2
33.6	33.8	34.1	34.0	29.8	34.8	33.1	33.7	31.0	28.6	33.28	35.9	21.8	14.1	1	3
34.8	35.0	34.4	34.1	34.1	34.8	34.1	32.2	33.1	33.1	33.27	39.1	26.9	12.2	3	3
34.3	34.9	34.1	29.6	32.7	31.9	32.0	33.1	31.6	32.9	33.03	36.2	29.1	7.1	3	3
35.0	33.9	34.2	34.0	34.0	33.2	31.4	32.8	32.7	33.5	33.40	36.6	28.9	7.7	3	2
35.1	33.4	33.2	33.3	33.1	32.9	31.6	32.5	32.7	32.5	33.15	37.3	31.0	6.3	2	2
34.2	33.6	33.8	33.7	33.1	32.8	33.1	33.1	33.1	33.2	33.45	36.1	32.2	3.9	2	1
37.0	37.4	37.5	36.3	34.5	32.8	32.9	33.0	33.0	29.9	34.41	38.8	29.9	8.9	1	2
39.0	38.1	35.9	37.9	28.0	33.0	28.5	26.3	32.2	33.0	34.44	42.1	20.1	22.0	3	4
34.2	33.6	33.9	33.9	33.2	33.3	33.1	32.0	32.1	32.1	33.79	36.1	31.0	5.1	2	2
34.9	33.7	33.0	33.0	32.1	33.1	31.4	32.7	32.8	33.0	33.37	36.0	30.1	5.9	1	2
33.9	33.1	33.8	33.7	33.7	33.3	33.1	32.9	32.8	32.8	33.30	35.5	31.8	3.7	1	1
33.7	33.1	34.1	34.2	32.9	33.4	33.1	32.8	31.0	30.6	33.32	36.6	29.6	7.0	1	2
35.1	35.2	35.2	34.8	34.6	33.5	33.5	32.9	32.2	24.3	33.59	36.9	24.2	12.7	2	3
35.3	34.3	34.4	35.1	32.3	33.3	32.7	31.8	31.4	31.7	33.24	38.4	24.4	14.0	3	3
35.3	34.3	34.2	34.1	33.3	33.3	33.5	33.2	32.4	32.3	33.79	37.1	30.8	6.3	2	2
35.8	35.0	35.3	26.8	34.9	33.9	32.9	32.8	32.9	32.9	33.62	37.5	24.9	12.6	2	3
36.4	35.0	33.9	34.3	34.2	34.0	34.2	33.3	33.3	33.4	33.96	37.5	33.1	4.4	2	2
34.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.3	32.9	32.8	32.8	32.8	33.69	37.5	32.2	5.3	2	1
35.3	34.6	34.7	34.7	33.8	33.7	33.6	29.4	32.9	32.9	33.63	36.6	28.8	7.8	2	2
36.1	36.9	35.2	36.9	37.9	22.0	22.0	29.8	22.1	32.1	32.56	38.5	15.2	23.3	2	4
35.4	34.0	33.7	33.7	33.4	33.0	33.0	31.4	31.9	29.0	33.75	37.1	29.0	8.1	3	3
35.6	34.2	27.6	32.0	33.8	33.0	32.7	30.9	23.6	32.3	32.50	37.7	19.6	18.1	2	3
35.1	34.0	33.5	28.9	34.0	33.0	32.8	32.7	32.7	32.9	33.13	35.9	28.3	7.6	2	2
34.81	34.34	33.39	33.41	33.35	32.52	32.34	32.18	31.77	32.10	33.45	37.09	27.80	9.29	2.2	2.4
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
34.9	34.3	34.3	33.5	32.9	32.7	32.1	31.1	30.7	33.0	33.68	38.0	24.9	13.1	3	3
33.4	34.6	28.5	33.2	32.3	32.0	28.1	30.7	30.2	32.2	33.15	38.8	27.7	11.1	2	3
34.5	33.1	33.3	33.0	30.1	32.9	32.8	32.1	32.2	32.7	33.07	35.6	29.4	6.2	2	2
35.4	34.5	34.0	32.0	33.4	29.9	31.6	33.0	32.9	30.6	33.30	36.0	29.8	6.2	1	3
35.8	35.1	35.0	34.0	29.7	32.6	32.9	30.6	30.9	29.0	32.47	37.0	25.0	12.0	3	3
35.7	33.5	34.9	32.0	32.4	34.2	26.9	27.6	28.4	31.6	32.05	37.0	21.0	16.0	3	3
35.8	34.8	34.0	27.8	29.8	32.0	29.4	33.7	32.6	30.4	33.07	37.5	24.0	13.5	3	3
35.9	35.0	29.3	29.8	33.6	33.9	33.1	32.5	24.0	29.9	32.76	38.3	24.0	14.3	3	3
38.0	34.4	35.0	34.1	33.7	33.2	31.0	32.9	32.9	33.1	33.84	39.8	28.0	11.8	3	3
36.3	34.9	34.4	33.6	33.8	31.7	31.9	32.6	29.3	31.2	33.02	37.4	29.3	8.1	2	2
36.2	35.5	32.4	32.0	32.0	33.2	32.8	32.6	34.0	30.8	33.12	37.1	30.8	6.3	2	2
35.9	34.5	34.1	33.7	33.5	33.6	32.5	31.5	32.5	32.4	33.25	36.3	30.0	6.3	2	2
36.0	34.8	33.8	32.9	33.1	31.8	33.2	32.9	33.1	32.9	33.10	36.8	26.7	10.1	2	3
33.9	33.7	32.5	33.4	33.4	33.4	33.1	33.2	31.3	31.4	33.13	35.9	30.8	5.1	3	2
36.4	35.5	35.1	34.8	34.2	33.8	32.8	32.1	32.6	32.4	33.39	37.0	29.2	7.8	3	2
35.2	34.6	35.7	33.3	32.6	33.0	34.0	28.4	30.7	30.8	33.40	37.1	23.4	13.7	3	3
35.4	34.7	34.4	31.6	29.1	33.4	33.0	32.6	32.5	32.6	33.38	39.9	24.7	15.2	3	3
34.8	34.0	33.5	33.0	32.9	33.0	32.4	31.8	31.4	32.0	33.04	36.4	30.8	5.6	1	2
35.7	34.6	33.9	33.7	33.5	33.4	32.9	32.5	31.6	30.6	33.04	36.7	30.6	6.1	2	2
36.3	34.4	32.9	33.2	33.0	33.1	31.5	32.0	32.1	32.5	33.19	38.0	30.6	7.4	2	2
36.1	34.6	33.6	33.6	33.0	32.9	32.6	32.6	31.9	31.6	33.11	37.6	30.6	7.0	1	1
35.7	35.4	34.4	34.3	33.6	34.3	33.1	32.9	31.6	31.4	32.87	36.6	30.4	6.2	2	2
35.2	34.1	33.9	33.6	33.3	33.7	33.4	32.7	32.6	32.9	33.49	38.5	31.5	7.0	2	2
34.7	33.6	32.9	33.1	32.7	32.3	33.5	32.8	32.6	32.5	32.99	35.7	30.6	5.1	2	2
35.5	34.1	33.6	33.6	33.6	33.0	32.6	29.9	31.9	32.6	33.16	37.7	29.5	8.2	2	2
34.7	34.5	33.8	33.0	33.5	33.2	32.9	32.8	32.5	31.6	32.81	35.1	30.6	4.5	2	2
35.4	34.3	33.4	33.5	33.1	33.2	32.6	32.6	32.5	32.8	33.05	36.5	31.1	5.4	2	1
34.4	33.3	32.6	32.8	32.9	32.9	33.0	33.4	33.6	33.4	33.03	36.4	31.2	5.2	1	1
33.9	33.3	32.2	32.4	32.1	32.6	32.4	32.2	29.8	31.4	32.62	36.7	29.5	7.2	1	2
35.42	34.40	33.50	32.91	32.65	32.93	32.21	32.01	31.55	31.80	33.09	37.17	28.49	8.68	2.2	2.3

Deklination: 12° + ...° Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
März	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	32.4	32.6	33.4	31.7	31.4	31.4	31.6	31.3	30.5	30.5	32.0	33.8	35.4	34.9
2.	32.3	32.2	32.4	32.4	32.5	32.4	32.5	33.0	30.0	30.1	32.1	33.7	37.1	37.1
3.	31.7	32.4	31.5	32.3	32.4	33.2	32.5	31.8	30.3	29.7	30.4	33.4	36.3	37.4
4.	31.4	30.9	31.8	33.8	29.3	32.2	31.7	30.6	31.1	31.9	31.5	35.1	34.8	37.2
5.	32.9	33.9	29.2	31.4	29.4	30.2	33.5	32.5	32.3	33.4	31.5	35.5	34.8	36.1
6.	31.8	31.7	31.6	31.9	31.8	31.8	31.6	31.3	30.4	30.4	31.9	33.9	35.4	36.3
7.	31.3	31.4	31.3	31.4	31.4	31.8	31.7	30.5	30.2	30.3	31.4	33.7	35.4	36.4
8.	32.3	32.1	32.1	32.4	32.3	31.8	31.5	31.7	31.1	30.8	31.5	33.4	35.6	37.1
9.	32.3	32.3	32.0	31.9	31.6	31.3	31.9	31.0	30.4	31.3	32.3	35.6	36.3	36.4
10.	30.8	30.4	32.4	31.4	30.3	31.4	31.1	30.5	30.5	31.3	32.7	34.5	36.5	36.2
11.	32.2	31.3	32.2	28.6	29.9	30.3	30.9	30.1	30.0	30.7	32.3	35.4	38.0	39.4
12.	32.3	31.9	33.9	32.6	31.6	32.3	31.4	30.6	30.2	32.1	35.1	35.5	37.4	34.7
13.	32.2	32.1	31.9	33.7	32.4	31.3	31.3	30.0	29.2	29.3	31.2	34.3	37.2	37.2
14.	32.3	31.2	32.1	32.2	32.2	31.5	31.7	30.4	29.2	29.6	31.1	34.1	37.4	37.4
15.	32.0	32.0	32.1	32.1	32.2	31.8	31.6	29.9	28.8	29.5	31.5	35 4	38.2	39.0
16.	32.3	32.2	32.2	31.9	31.7	31.4	31.2	30.2	28.5	29.1	31.2	35.2	37.7	38.2
17.	32.3	32.3	32.2	32.1	31.9	31.5	31.3	30.2	29.2	29.9	31.5	35.2	37.3	38.2
18.	32.3	32.3	32.2	32.2	32.1	31.4	31.1	29.2	26.8	27.0	30.2	34.5	37.6	39.0
19.	33.0	31.9	32.3	32.0	32.0	31.5	31.1	29.4	28.0	29.2	32.2	35.4	38 2	38.7
20.	32.5	32.3	32.2	31.3	31.5	32.0	31.6	30.3	28.1	28.3	30.9	35.0	38.7	39.3
21.	32.2	32.2	32.1	32.1	32.2	31.6	31.4	31.8	29.2	29.3	31.1	34.5	37.5	37.9
22.	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	31.6	31.3	30.2	29.2	29.5	31.1	34.8	37.2	37.3
23.	32.2	32.1	32.1	31.3	31.2	30.7	30.2	29.0	28.2	29.1	31.4	34.3	36.7	37.5
24.	32.1	31.9	31.8	31.5	31.2	31.2	30.6	29.2	28.5	29.2	31.8	34.8	37.6	39.0
25.	31.2	30.2	30.2	30.1	30.2	30.4	31.1	29.2	27.9	28.1	30.3	34.4	37.6	38.4
26.	32.2	31.2	31.3	31.4	31.1	32.0	32.6	28.9	28.2	28.1	31.6	35.7	39.2	39.5
27.	32.1	31.7	31.3	32.3	32.2	30.2	31.1	29.3	29.4	29.1	32.8	36.5	38.1	37.2
28.	31.6	31.2	31.2	31.1	31.0	30.8	30.2	29.1	27.7	28.0	30.3	33.4	35.3	36.0
29.	31.8	31.4	31.2	31.1	30.9	30.3	29.4	27.8	27.3	28.9	32.1	35.2	37.6	39.6
30.	31.1	31.4	30.7	31.3	31.2	31.1	30.1	28.5	27.2	28.3	32.0	35.9	37.9	39.0
31.	31.5	31.2	31.2	32.1	31.9	30.3	29.2	27.3	27.1	29.2	32.4	36.0	38.2	38.1
Mittel	32.03	31.81	31.82	31.80	31.46	31.38	31.29	30.15	29.16	29.72	31.66	34.78	37.04	37.60
April	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	31.6	33.3	28.4	22.8	28.0	28.9	32.1	25.8	28.7	36.0	37.9	37.2	41.0	41.4
2.	26.4	32.9	31.0	29.6	30.0	30.0	29.1	28.6	30.8	31.9	33.0	36.1	39.8	41.5
3.	30.9	30.0	30.1	30.1	31.1	30.1	30.0	30.6	30.8	29.9	31.9	35.1	37.1	38.1
4.	28.9	29.9	30.2	32.3	31.0	29.5	29.4	27.9	27.9	26.9	29.8	34.0	36.8	37.0
5.	30.8	32.2	32.9	31.2	30.0	30.4	29.6	28.0	26.9	27.9	29.9	33.0	35.6	37.0
6.	31.0	30.5	29.1	29.9	30.6	30.0	29.1	27.8	27.2	28.0	31.5	36.0	38.9	39.7
7.	31.0	30.9	31.0	30.2	31.0	30.9	30.1	28.7	27.1	28.8	31.3	35.3	39.1	41.4
8.	25.0	27.0	26.8	27.0	28.0	30.1	29.5	28.9	29.0	31.1	35.0	37.8	40.4	39.9
9.	30.0	31.7	32.0	34.1	31.2	30.6	28.9	28.6	28.4	29.9	32.8	35.1	36.9	37.1
10.	29.5	25.9	29.0	31.0	30.7	30.0	29.1	27.7	27.1	29.2	32.0	35.5	38.0	38.9
11.	29.0	30.1	34.7	29.7	29.9	29.3	28.1	27.0	26.1	28.4	31.7	35.0	37.9	37.5
12.	31.0	31.0	30.9	30.0	29.9	29.0	28.0	27.0	27.0	28.7	31.9	35.1	38.0	38.3
13.	30.9	31.0	35.2	30.1	30.0	30.0	29.1	27.7	28.0	28.7	32.3	36.2	39.1	40.1
14.	31.0	31.0	31.0	30.6	30.4	30.5	29.8	28.0	27.0	27.9	29.9	33.0	35.5	35.8
15.	31.1	31.3	31.1	31.1	31.9	31.9	30.1	28.0	27.0	27.9	31.1	36.0	38.1	38.8
16.	31.1	31.4	31.0	31.0	30.7	30.3	29.5	28.0	27.1	28.8	31.4	35.5	39.1	39.3
17.	31.2	31.0	31.0	31.1	31.0	30.8	29.3	27.2	26.5	27.9	30.7	35.1	39.8	41.7
18.	31.7	31.2	30.7	30.9	30.1	33.8	33.2	29.7	27.3	28.9	31.1	34.7	37.9	40.1
19.	18.2	23.0	29.1	25.6	31.4	31.0	31.7	30.5	31.8	34.0	36.0	38.9	41.1	39.0
20.	32.0	32.0	32.0	31.4	31.4	30.9	29.3	28.6	28.7	29.7	32.1	35.7	37.3	37.7
21.	31.6	31.2	31.0	31.1	30.9	30.9	29.5	27.9	27.8	29.2	33.3	37.7	39.1	38.8
22.	31.8	31.7	31.7	31.1	31.1	30.6	29.7	28.7	27.4	28.7	32.4	36.5	38.7	39.1
23.	30.4	30.2	29.8	30.8	31.0	30.1	29.7	29.1	28.6	29.6	32.5	35.2	37.6	37.3
24.	31.6	31.6	31.6	30.9	30.6	29.7	28.6	28.7	29.4	30.4	32.9	35.4	36.5	36.7
25.	31.3	31.4	31.4	30.4	29.3	27.5	28.3	27.1	27.3	29.3	31.2	33.8	35.3	36.2
26.	30.9	30.4	29.9	32.1	29.2	31.2	30.3	28.6	32.6	33.1	34.6	38.5	39.0	39.3
27.	31.7	33.0	31.6	31.3	30.8	30.4	29.5	28.8	28.0	29.4	31.1	34.2	35.8	35.8
28.	32.1	32.1	31.8	32.1	30.2	30.0	29.1	28.1	27.6	29.9	33.5	36.8	38.1	38.2
29.	31.6	32.0	31.2	31.0	30.4	29.0	28.1	27.4	27.0	28.9	32.0	35.1	38.1	38.1
30.	30.0	28.5	32.7	29.5	29.8	29.3	28.0	27.7	28.1	30.0	33.3	37.0	38.9	38.8
Mittel	30.18	30.65	31 00	30.33	30.39	30.22	29.53	28.21	28.14	29.63	32.34	35.68	38.15	38.62

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim.	Absolutes Minim. der Kurve	Differenz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
35.2	33.7	32.6	32.6	31.4	29.3	32.1	32.4	32.2	32.3	32.36	36.0	27.5	8.5	2	3
36.9	35.4	33.4	30.2	32.5	32.7	31.5	26.7	27.5	31.1	32.40	38.0	25.8	12.2	1	3
36.4	34.9	33.7	33.8	34.2	34.5	34.4	32.4	29.6	32.2	32.97	37.4	29.1	8.3	2	3
35.4	34.4	26.8	32.7	32.6	32.6	32.4	31.6	31.5	32.1	32.31	37.8	**21.7**	**16.1**	4	3
36.5	33.8	32.9	31.1	30.3	32.4	32.4	32.3	32.1	32.0	32.60	37.7	28.9	8.8	3	3
36.1	35.0	33.4	33.2	33.0	31.5	32.8	32.4	32.1	31.4	32.61	36.3	29.8	6.5	1	1
35.4	34.6	33.5	32.5	32.3	28.1	31.5	32.4	32.2	32.3	32.21	37.1	28.1	9.0	2	2
37.3	35.4	34.1	33.3	32.4	32.9	32.5	32.4	32.3	32.4	32.95	37.5	30.4	7.1	1	2
36.0	34.5	33.3	32.9	32.9	32.5	28.3	32.4	31.4	30.8	32.57	36.9	27.4	9.5	1	2
35.0	33.7	32.4	32.6	32.8	33.0	32.9	32.8	32.6	32.4	32.51	37.3	30.2	7.1	2	2
38.3	34.7	34.4	33.4	30.3	32.2	32.5	30.2	31.7	32.3	32.55	39.4	28.4	11.0	3	3
34.8	32.7	32.8	31.2	30.9	29.6	32.8	32.2	30.4	32.2	32.55	37.4	29.7	7.7	3	3
36.1	34.3	33.2	33.3	33.3	32.8	31.7	31.7	33.2	30.6	32.65	37.8	28.7	9.1	2	2
36.9	35.0	33.3	32.4	32.5	32.7	32.4	32.4	32.3	32.3	32.69	37.8	28.3	9.5	1	1
37.4	34.9	33.0	32.4	32.9	32.4	32.3	32.3	32.3	32.3	32.85	39.1	28.5	10.6	1	1
36.2	34.4	32.3	32.2	32.7	32.3	32.3	32.5	32.3	32.3	32.60	38.3	28.3	10.0	1	1
36.3	34.9	33.2	32.7	33.1	32.5	32.3	32.4	32.3	32.4	32.80	38.2	28.9	9.3	1	1
38.3	35.8	33.7	32.7	32.4	32.0	32.5	33.0	32.5	32.3	32.63	39.2	26.3	12.9	2	2
38.1	36.2	33.7	32.8	32.8	32.4	32.4	32.7	32.3	32.3	32.95	38.8	28.0	10.8	2	2
38.5	37.3	35.0	32.3	31.9	31.6	32.3	32.3	32.0	32.5	32.90	40.2	27.7	12.5	2	2
36.5	34.6	32.7	32.2	32.4	32.2	32.3	32.5	32.2	32.3	32.71	38.2	29.0	9.2	2	1
36.0	34.1	32.1	31.8	32.3	32.8	32.7	32.3	32.3	32.3	32.58	38.1	29.2	8.9	1	1
36.2	34.0	32.2	32.2	32.4	32.4	32.7	32.3	32.2	32.2	32.28	37.4	27.7	9.7	1	1
37.5	35.2	34.1	33.2	32.9	32.3	32.3	31.7	29.0	31.1	32.49	39.1	28.2	10.9	1	2
37.3	36.1	34.3	33.2	33.2	33.4	33.1	33.0	33.1	32.3	32.43	40.2	27.6	12.6	2	2
39.5	36.1	33.1	31.5	32.1	32.2	31.1	30.8	32.3	31.6	32.64	40.2	27.3	12.9	3	3
35.1	33.5	32.2	31.5	32.3	32.4	32.6	32.3	32.1	32.1	32.47	38.6	28.5	10.1	2	1
35.2	33.3	31.8	32.2	32.4	32.5	32.3	32.1	32.3	32.1	31.80	36.6	27.2	9.4	2	2
37.2	34.6	32.9	31.3	31.1	32.0	26.7	30.1	30.8	30.2	31.73	**40.3**	27.0	13.3	1	2
37.2	35.4	33.2	32.5	32.5	32.2	32.3	27.4	28.5	31.1	32.00	39.6	27.1	12.5	2	3
36.8	35.2	33.5	32.9	32.9	32.9	32.6	32.3	32.2	32.2	32.47	38.8	27.0	11.8	2	1
36.63	34.76	32.99	32.41	32.38	32.17	32.10	31.82	31.67	31.94	32.52	38.23	27.98	10.25	1.8	2.0
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
40.2	37.2	32.9	24.0	28.9	28.9	27.1	27.4	22.3	27.9	31.25	**44.0**	20.4	23.6	4	4
38.0	36.6	31.8	33.1	32.7	29.4	28.6	27.5	28.5	29.7	31.94	41.5	25.0	16.5	3	3
36.3	34.6	33.0	30.4	29.0	29.7	31.1	29.8	22.9	29.8	31.35	38.1	22.4	15.7	3	3
37.6	35.9	33.4	32.4	30.9	30.3	31.7	31.8	29.8	30.9	31.51	38.1	26.6	11.5	3	2
36.3	35.1	33.8	32.7	32.4	32.0	29.6	31.1	31.0	31.1	31.69	37.0	26.9	10.1	2	2
39.8	36.3	34.1	32.7	32.0	31.3	31.4	31.7	31.7	31.2	32.10	39.7	27.0	12.7	2	2
40.0	38.9	37.0	34.7	33.5	32.0	31.0	28.5	25.7	25.9	32.25	42.0	22.1	19.9	2	2
39.2	35.4	33.1	31.7	29.7	31.2	32.0	30.7	30.9	28.9	31.60	40.9	24.5	16.4	3	2
36.2	34.9	33.8	33.9	32.5	32.8	32.5	32.0	31.9	31.1	32.45	37.5	28.1	9.4	2	2
37.7	35.5	33.3	32.9	33.0	32.3	32.5	32.0	31.9	27.6	31.76	39.0	24.0	15.0	3	3
37.5	35.0	33.0	31.8	31.2	31.4	31.3	28.5	29.9	30.5	31.44	38.9	25.4	13.5	3	3
36.4	34.4	32.8	31.3	31.3	31.5	31.4	31.8	31.6	31.0	31.64	39.0	26.6	12.4	2	2
38.0	35.4	33.8	32.6	32.0	31.9	31.7	31.6	31.1	31.0	32.40	40.1	27.6	12.5	2	2
34.9	33.5	33.0	32.3	32.0	32.5	32.1	32.3	31.1	30.6	31.49	36.5	27.0	9.5	1	2
37.6	35.6	34.0	33.1	32.5	32.1	32.1	31.9	31.9	31.4	32.40	39.5	26.0	13.5	2	2
37.1	35.0	33.8	32.8	32.9	32.8	32.3	32.0	31.9	31.8	32.36	39.7	27.0	12.7	1	2
39.4	37.5	35.0	34.0	33.7	32.2	28.6	26.2	30.2	31.2	32.18	41.9	24.8	17.1	2	3
38.4	37.1	36.0	33.6	33.0	31.6	29.6	26.3	19.9	21.0	31.57	40.3	19.9	20.4	3	3
39.0	38.0	31.9	35.2	33.0	31.1	32.5	32.6	32.0	32.0	32.44	42.9	**17.9**	**25.0**	4	3
36.5	35.0	33.6	32.9	32.1	32.1	32.2	32.3	31.9	31.7	32.46	38.0	28.3	9.7	1	1
37.5	35.8	34.5	33.3	32.7	32.7	32.7	32.6	32.2	31.8	32.74	39.7	27.8	11.9	2	1
37.1	35.7	35.0	33.7	32.7	32.7	32.2	32.4	29.3	30.0	32.50	39.4	27.2	12.2	2	2
35.9	34.3	32.8	31.9	31.6	32.3	32.4	32.3	32.5	31.7	32.07	37.7	28.6	9.1	2	1
36.3	35.0	33.7	32.5	32.4	32.3	32.2	32.4	32.0	31.9	32.30	37.1	28.4	**8.7**	2	2
35.8	33.9	32.8	32.2	31.7	32.0	31.6	32.2	31.3	31.2	31.44	36.3	26.8	9.5	2	2
36.5	35.6	34.3	32.5	31.6	31.9	32.5	32.5	32.5	31.7	32.97	39.5	28.4	11.1	3	2
34.8	33.2	32.7	31.9	31.4	32.0	31.8	31.9	32.0	32.1	31.88	36.1	27.4	**8.7**	2	1
36.9	35.1	33.1	31.9	31.7	32.1	32.1	32.0	31.9	31.9	32.43	38.9	27.1	11.8	2	2
36.4	34.7	33.0	32.1	32.8	33.1	32.0	31.9	31.6	28.1	31.90	38.9	26.7	12.2	1	2
36.6	34.1	33.0	32.4	31.9	30.0	30.0	30.9	30.2	30.7	31.72	39.4	27.2	12.2	2	2
37.30	35.48	33.60	34.42	31.96	31.67	31.36	30.97	30.12	30.25	32.01	39.25	25.77	13.48	3.3	2.2

Deklination: 12° +....' **Mitteleuropäische**

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Mai	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
1.	28.2	30.2	29.9	29.0	27.8	27.4	26.8	26.4	28.3	30.1	31.4	36.9	38.3	36.5
2.	27.4	29.2	28.6	28.4	28.3	28.1	27.1	26.3	28.5	30.6	32.8	35.5	37.6	38.0
3.	30.6	30.0	29.7	33.0	29.7	27.6	27.9	27.7	27.3	30.5	33.7	36.3	40.2	39.5
4.	30.4	30.3	30.2	30.0	30.3	29.4	28.2	27.4	27.4	28.6	31.2	33.4	35.3	36.6
5.	29.3	29.3	28.9	29.3	29.4	29.3	28.2	26.6	26.9	28.7	30.3	32.6	35.8	36.9
6.	31.0	30.9	30.2	30.2	29.7	28.9	28.2	27.3	28.0	28.8	31.5	34.4	35.8	35.1
7.	30.7	31.0	30.2	30.1	29.7	29.1	28.2	28.0	28.2	29.5	31.5	34.7	37.1	37.7
8.	30.4	30.1	30.5	30.3	29.8	28.8	28.5	27.8	28.5	30.3	34.1	39.5	43.9	42.0
9.	31.1	31.0	30.9	30.4	29.0	27.3	26.7	27.0	28.1	30.4	33.2	36.2	38.1	39.7
10.	31.3	31.3	31.1	30.4	30.0	27.6	27.1	26.2	26.9	29.1	32.9	36.4	37.9	39.0
11.	31.2	31.1	30.3	30.1	30.0	29.2	29.0	29.9	29.0	30.3	33.5	36.7	38.1	37.8
12.	32.0	32.0	31.2	30.6	29.0	27.5	25.3	27.9	28.1	30.3	33.0	37.9	38.7	39.2
13.	30.6	26.0	31.0	35.8	33.1	36.7	37.2	34.9	33.9	34.7	37.4	35.8	38.9	43.4
14.	28.8	29.5	30.0	29.8	31.0	28.3	27.5	28.3	29.1	30.9	33.1	34.6	37.4	37.4
15.	30.1	29.9	27.3	27.2	29.3	27.6	25.4	24.9	25.1	27.8	30.9	34.7	37.2	37.5
16.	30.7	30.7	30.6	30.5	29.6	28.0	27.6	26.7	27.7	30.1	34.0	37.8	38.7	37.7
17.	32.0	31.9	32.1	30.3	28.5	27.6	25.8	23.4	25.1	28.9	30.9	35.2	37.5	38.3
18.	29.8	28.0	29.9	29.9	28.9	27.8	26.3	25.5	27.6	28.9	30.9	35.7	37.6	39.1
19.	31.8	30.9	29.0	29.8	29.6	30.9	34.3	33.0	31.3	32.4	34.5	37.5	39.3	39.5
20.	31.0	30.8	30.9	29.9	29.3	27.5	27.6	27.5	28.6	31.2	32.5	35.9	36.6	35.9
21.	31.8	31.7	31.5	30.2	29.4	28.1	28.0	28.6	29.1	30.4	32.6	35.1	35.6	36.0
22.	31.6	31.1	30.6	30.3	29.7	28.6	28.1	28.0	28.2	29.2	31.2	33.9	35.5	36.9
23.	31.4	31.2	31.2	30.2	29.3	30.2	31.6	29.7	29.9	30.9	32.3	35.2	36.3	37.0
24.	31.3	30.6	29.9	28.9	31.2	30.6	29.3	30.7	32.0	32.9	34.9	34.1	34.5	35.2
25.	31.1	31.0	31.0	30.2	28.8	27.4	27.0	27.6	29.3	30.8	32.7	34.3	35.4	35.3
26.	31.0	30.7	30.0	29.1	28.5	27.4	28.0	29.0	28.5	30.3	33.9	35.6	35.9	35.1
27.	30.9	30.9	30.5	29.9	28.9	27.3	25.7	26.1	26.6	28.3	31.1	33.4	35.6	35.5
28.	23.0	23.6	31.2	26.0	30.5	27.6	24.5	23.6	31.6	31.3	36.1	38.7	43.3	43.1
29.	29.6	29.7	29.6	29.6	28.6	27.6	27.7	25.9	26.2	27.3	30.9	35.5	40.0	38.7
30.	30.0	30.4	29.9	29.8	28.3	27.2	27.3	26.4	25.7	27.7	30.8	34.7	38.2	39.5
31.	28.7	29.6	30.9	30.8	30.0	27.6	26.6	25.7	25.4	27.6	30.3	32.6	35.9	36.9
Mittel	30.28	30.15	30.28	30.00	29.52	28.52	27.96	27.55	28.26	29.96	32.58	35.51	37.62	37.93
Juni	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'	'
1.	29.2	29.3	32.5	29.3	28.2	26.5	25.3	25.6	27.4	29.4	31.9	34.8	37.4	37.1
2.	30.5	32.5	31.3	30.4	31.3	27.4	27.0	27.2	27.8	29.8	33.3	36.3	39.5	39.3
3.	31.0	30.8	31.2	30.4	29.3	28.6	28.3	27.5	27.2	29.2	32.3	35.4	36.7	36.6
4.	31.2	31.2	31.1	30.3	29.3	27.4	27.3	26.6	25.9	28.2	30.4	33.5	35.5	37.4
5.	31.4	30.7	29.5	29.8	28.4	27.9	27.8	27.1	27.3	29.4	31.5	34.8	37.7	39.2
6.	32.2	30.9	31.5	30.9	29.7	26.6	26.5	25.8	27.4	30.3	34.0	35.4	40.6	37.7
7.	31.3	31.7	30.8	30.3	28.5	27.9	27.3	28.4	29.3	31.4	34.2	35.6	35.6	35.2
8.	31.5	31.2	30.4	29.6	28.9	27.3	26.7	27.3	27.2	28.3	31.0	34.1	35.5	35.3
9.	30.9	30.3	30.4	30.2	29.5	28.1	26.9	25.7	26.1	28.2	32.9	35.9	37.2	36.5
10.	31.2	31.2	31.2	31.0	29.2	26.5	24.6	24.2	24.9	28.6	32.9	36.2	37.6	37.9
11.	32.2	33.1	29.9	25.2	25.1	22.9	24.4	25.2	27.6	30.5	32.5	36.1	36.8	37.1
12.	31.5	31.4	30.6	29.6	28.4	26.3	26.3	26.5	28.7	30.1	32.0	35.9	38.0	37.6
13.	32.7	31.0	30.7	29.7	28.6	27.4	26.9	26.9	27.6	28.8	33.0	37.6	40.3	41.0
14.	31.3	31.2	31.2	30.3	29.1	26.3	24.7	25.2	26.2	29.4	33.8	38.4	39.8	39.4
15.	31.1	29.3	29.1	29.0	26.4	25.3	25.3	25.1	25.7	28.7	33.1	38.5	41.8	44.1
16.	23.1	26.4	29.1	35.5	34.0	30.1	28.3	30.8	31.6	30.7	35.6	38.6	39.6	40.7
17.	30.1	30.4	29.6	31.5	29.0	29.8	26.0	25.4	26.3	28.2	30.7	34.5	34.9	35.9
18.	30.3	29.2	28.3	28.3	27.2	27.2	28.7	27.2	27.1	28.1	30.3	33.9	36.4	36.9
19.	30.4	30.2	29.4	28.8	28.6	26.6	25.8	26.5	27.6	29.4	32.1	34.8	36.2	36.5
20.	30.6	30.2	29.7	30.3	28.2	26.8	25.5	25.7	27.7	29.7	32.6	35.0	36.4	35.1
21.	30.4	30.1	29.3	27.9	26.7	27.7	26.3	25.9	26.2	27.5	29.9	32.6	35.5	36.5
22.	30.6	31.0	31.4	30.4	28.0	26.1	25.4	25.4	26.0	28.5	31.8	35.5	38.1	38.3
23.	29.9	30.0	30.0	29.8	28.5	26.9	25.8	24.7	24.5	26.6	28.8	33.5	36.9	38.0
24.	31.9	30.1	28.1	28.3	27.2	26.1	25.9	25.0	25.6	28.0	30.0	32.9	36.0	36.1
25.	31.1	30.1	29.8	29.0	27.2	25.9	26.0	27.1	28.5	29.7	33.2	36.5	36.5	35.9
26.	32.5	31.1	30.5	29.6	27.5	26.1	26.5	26.0	27.4	29.6	32.2	35.8	37.4	38.1
27.	30.5	30.5	31.5	29.3	27.1	25.2	25.1	26.4	27.7	31.5	33.5	39.0	41.5	40.2
28.	30.4	30.5	31.1	30.8	27.6	25.5	25.3	27.5	27.5	30.2	31.9	34.3	36.2	36.0
29.	31.1	30.4	29.5	28.5	27.9	26.5	26.0	25.0	25.5	27.5	30.4	34.4	36.5	37.5
30.	30.6	30.5	30.5	29.6	28.6	26.9	26.1	26.4	26.5	28.3	30.7	34.3	36.2	37.6
Mittel	30.76	30.55	30.31	29.79	28.44	26.86	26.27	26.31	27.07	29.13	32.08	35.47	37.48	37.7

Zeit.

p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim.	Absolutes Minim. der Kurve	Diffe-renz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
5.5	34.8	32.5	31.3	28.3	29.5	30.5	29.3	30.1	31.0	30.83	38.5	26.1	12.4	3	2
5.2	34.4	32.9	32.1	31.6	31.6	29.8	28.3	30.1	30.7	31.00	38.3	26.7	11.6	2	2
9.0	35.5	33.7	33.2	31.2	30.2	29.2	28.7	29.0	27.3	31.70	40.3	26.3	14.0	3	2
5.2	34.3	33.4	32.2	31.4	30.2	31.2	31.4	29.8	30.7	31.23	36.8	27.3	9.5	2	2
3.1	34.5	33.2	32.1	31.9	32.1	32.1	32.1	32.6	31.3	31.22	36.6	26.1	10.5	2	1
4.6	34.5	33.4	32.4	31.1	30.8	30.7	31.1	31.2	31.2	31.29	36.5	27.1	9.4	2	2
3.9	34.8	32.9	31.9	31.2	31.3	31.4	31.2	30.9	30.6	31.62	37.8	28.0	9.8	1	2
3.2	35.7	33.9	32.5	31.2	30.5	31.1	31.9	31.5	31.3	32.60	44.0	27.3	16.7	2	2
3.2	33.3	31.3	30.4	30.4	31.5	31.8	32.0	32.0	31.5	31.65	39.9	26.7	13.2	2	2
3.1	35.9	34.0	32.4	31.4	31.8	31.2	31.1	31.4	31.1	31.90	39.1	26.2	12.9	2	1
5.8	34.2	33.1	32.4	32.4	32.0	32.0	31.1	31.7	31.9	32.20	38.3	28.4	9.9	2	2
3.1	35.3	36.1	34.0	31.8	32.8	32.2	31.9	31.2	28.2	32.26	39.3	22.9	16.4	3	3
1.1	37.1	34.7	31.0	31.8	24.6	28.5	29.0	27.0	24.5	33.28	44.9	23.9	21.0	4	4
5.5	33.8	32.9	31.0	31.8	29.0	30.8	31.0	30.9	30.9	31.39	38.2	23.9	14.3	3	2
5.6	33.5	31.1	30.9	31.1	31.3	30.9	31.0	30.7	30.8	30.49	37.7	24.3	13.4	3	2
3.1	35.1	33.5	31.7	31.0	31.0	31.8	31.5	31.8	32.0	31.91	38.8	26.6	12.2	2	1
9.3	38.7	35.7	33.7	32.0	31.7	29.8	27.0	28.7	28.8	31.37	39.4	23.3	16.1	2	2
3.2	36.8	36.4	34.9	33.4	32.8	31.9	31.7	31.2	31.3	31.85	39.8	24.3	15.5	3	2
7.2	35.8	34.8	34.1	32.6	31.6	31.7	31.9	31.5	31.8	33.20	39.8	28.7	11.1	3	2
5.5	33.9	31.6	30.9	31.7	32.5	32.3	32.2	32.1	31.7	31.65	36.9	27.0	9.9	2	2
4.9	32.8	32.0	31.1	31.2	31.2	28.8	31.0	31.3	31.7	31.42	36.1	27.3	8.8	2	3
3.2	34.7	33.2	31.6	31.1	31.2	31.2	31.9	31.3	31.6	31.54	37.2	27.7	9.5	1	2
3.0	34.3	32.2	31.8	31.3	31.6	31.9	31.7	31.7	31.1	32.08	37.3	28.7	8.6	2	1
4.1	32.6	31.5	31.2	30.9	30.9	30.7	31.1	31.0	31.2	31.72	35.3	27.9	7.4	3	2
4.3	33.2	32.6	31.6	31.9	32.0	32.1	32.0	31.9	31.0	31.44	35.8	27.4	8.4	2	1
4.1	32.7	32.3	32.8	32.6	32.4	32.8	31.9	31.9	31.7	31.59	36.0	27.3	8.7	1	1
5.2	33.3	32.6	31.5	30.0	31.5	32.4	29.1	28.7	25.0	30.42	35.8	24.3	11.5	2	3
1.1	39.9	34.2	33.7	31.9	28.8	30.8	30.2	28.8	29.5	31.79	44.8	21.6	32.2	4	4
3.7	36.8	34.5	31.2	28.5	29.7	29.8	30.2	29.9	30.4	31.11	41.2	25.3	15.9	3	2
3.0	35.7	33.9	33.5	33.0	32.4	31.5	30.8	30.1	29.5	31.43	39.8	25.7	14.1	2	2
7.6	35.3	33.5	32.4	31.3	30.4	30.2	29.7	30.1	29.6	30.78	37.7	24.6	13.1	2	2
3.76	34.94	33.34	32.18	31.39	30.90	31.07	30.81	30.71	30.35	31.61	38.64	26.09	12.55	2.3	2.0
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
3.0	34.5	33.1	31.8	31.5	31.5	32.3	31.3	32.2	31.3	31.22	37.5	24.9	12.6	3	2
3.0	35.8	33.3	31.3	31.2	30.6	31.2	31.3	31.1	31.1	32.02	39.6	26.4	13.2	3	1
6.7	35.8	34.2	31.5	30.5	30.4	31.3	31.5	31.4	31.3	31.63	37.1	27.2	9.9	1	1
7.4	35.8	33.9	31.8	31.3	31.0	30.4	30.8	31.2	31.4	31.26	37.5	25.5	12.0	1	2
7.2	35.4	33.8	33.2	32.5	32.5	32.7	32.3	31.8	32.3	31.92	39.4	26.8	12.6	3	2
7.3	38.3	37.7	35.2	33.3	33.6	32.5	32.3	32.4	32.3	32.68	42.2	24.8	17.4	3	3
5.0	34.3	33.3	32.3	32.5	32.3	31.9	31.7	31.6	31.5	31.83	36.3	27.0	9.3	2	2
5.2	34.5	33.2	32.9	33.0	32.2	31.6	31.7	31.5	31.4	31.31	36.2	26.4	9.8	1	2
5.5	34.0	31.7	30.5	30.9	31.3	31.3	31.5	31.3	30.9	31.15	37.4	25.5	11.9	2	1
6.9	35.2	32.7	31.5	30.9	31.3	31.9	31.9	31.3	32.4	31.38	38.0	23.6	14.4	2	2
6.5	34.6	32.6	30.7	30.8	31.0	31.8	32.2	32.2	31.5	30.94	37.3	22.8	14.5	3	2
6.9	34.9	33.7	32.0	30.6	31.2	31.1	30.4	31.1	31.0	31.49	38.2	25.7	12.5	2	2
9.0	37.3	35.4	33.4	31.3	30.9	31.1	31.2	31.2	31.1	32.30	41.2	27.0	14.2	2	1
8.4	35.5	33.2	32.0	31.4	31.4	31.9	31.4	30.9	30.4	31.78	40.0	24.4	15.6	2	2
8.7	44.4	40.4	40.9	33.1	32.2	33.5	33.0	30.0	31.1	33.13	45.8	25.2	20.6	2	3
8.5	39.8	37.4	37.0	33.6	32.7	32.5	29.7	29.3	29.2	33.07	42.7	19.9	22.8	4	3
5.9	35.1	33.2	32.6	32.0	31.1	31.1	31.1	30.4	31.2	31.08	36.8	25.2	11.6	3	2
6.6	35.4	33.8	33.2	31.9	31.3	31.3	31.0	31.3	30.7	31.07	37.4	26.4	11.0	2	2
6.1	34.9	32.5	31.7	31.8	31.6	31.3	31.2	31.1	30.6	31.07	36.8	25.8	11.0	2	1
6.2	34.5	32.5	31.7	31.0	31.2	31.2	31.1	31.0	30.7	31.02	36.6	25.1	11.5	2	2
6.8	35.7	34.7	32.7	31.4	31.4	32.3	32.0	31.4	30.8	30.90	37.0	25.6	11.4	2	2
6.4	34.2	33.7	32.5	31.4	30.7	30.8	30.3	30.1	30.0	31.13	39.1	25.1	14.0	2	2
6.8	34.7	33.0	31.7	30.9	30.8	31.1	31.0	31.1	30.8	30.66	38.1	24.2	13.9	2	2
6.0	35.2	32.9	31.0	30.5	30.3	30.5	31.4	31.0	31.1	30.46	36.4	24.8	11.6	2	2
4.7	33.4	31.9	30.7	30.4	31.4	32.3	32.3	31.8	32.7	31.17	36.9	26.2	10.7	1	1
7.0	34.6	33.7	32.5	32.1	32.1	32.7	32.3	31.5	28.5	31.55	38.4	25.4	13.0	2	2
7.4	35.4	32.3	31.3	30.7	29.6	30.4	30.1	28.2	29.4	31.41	41.8	23.5	18.3	3	3
5.5	32.9	32.2	31.6	30.9	30.8	31.1	31.1	31.3	31.3	30.98	36.7	24.9	11.8	2	1
6.5	34.5	33.2	32.1	31.4	31.3	30.2	31.1	31.3	30.6	30.79	37.6	25.0	12.6	2	1
6.6	34.9	33.9	33.4	32.6	32.5	31.2	30.9	30.9	30.6	31.26	37.6	26.0	11.6	2	2
3.92	35.52	33.77	32.56	31.58	31.41	31.55	31.37	31.10	30.97	31.46	38.45	25.21	13.24	2.2	1.9

Deklination: 12° +....° **Mitteleuropäische**

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2
Juli	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	30.6	30.4	29.9	29.7	29.3	27.4	26.2	26.4	27.4	29.4	32.4	36.4	38.3	38
2.	30.7	29.7	30.4	29.7	28.5	27.4	26.8	28.0	28.7	29.7	32.5	35.6	38.2	39
3.	30.7	30.7	29.5	29.6	27.8	26.6	26.8	27.4	29.1	31.6	34.6	37.1	37.7	37
4.	31.0	30.7	30.5	30.0	29.6	27.8	28.0	28.5	28.5	29.4	31.7	35.3	37.7	37
5.	31.2	30.3	30.1	32.1	29.2	27.7	28.3	28.9	29.7	30.5	30.8	33.2	35.8	36
6.	31.6	30.7	30.6	29.7	28.0	26.7	25.6	24.5	26.0	27.4	30.1	34.9	37.4	37
7.	19.7	28.9	26.1	26.5	26.6	25.7	28.7	26.5	26.7	29.1	29.8	32.5	34.2	34
8.	30.6	30.0	30.9	29.8	28.1	29.3	27.8	28.1	28.7	30.4	32.8	36.0	37.1	36
9.	32.6	30.3	29.4	27.7	28.6	27.8	28.8	29.3	29.0	28.5	28.8	31.7	34.2	35
10.	30.6	31.1	27.5	28.7	27.7	25.6	25.3	24.6	26.7	28.9	31.3	33.4	35.5	35
11.	30.3	30.1	29.7	28.9	28.7	28.2	28.4	28.0	29.0	30.3	32.7	35.5	36.7	36
12.	30.6	30.6	30.7	30.2	28.7	26.7	25.8	24.9	25.2	27.6	30.7	34.7	37.3	38
13.	30.3	30.4	31.6	29.7	29.0	27.9	27.4	27.2	27.7	29.0	31.5	33.7	35.3	36
14.	30.3	30.1	29.9	29.7	28.3	27.6	27.5	27.2	26.6	28.1	31.3	33.3	33.7	34
15.	33.7	29.7	29.6	29.7	29.3	29.7	28.8	28.3	27.7	29.0	30.6	32.8	34.2	35
16.	28.1	31.4	25.7	25.9	27.6	26.7	27.1	27.1	28.1	29.4	31.0	33.6	35.5	36
17.	30.0	30.7	31.8	29.5	28.6	28.0	27.8	26.5	28.6	28.2	28.5	31.1	33.2	36
18.	29.7	30.7	31.4	31.6	28.8	28.8	28.0	25.7	25.3	27.4	30.7	33.7	35.9	37
19.	30.4	30.6	30.5	29.8	29.5	28.2	26.7	25.9	26.5	27.1	31.0	33.7	35.9	37
20.	30.7	30.6	30.2	30.0	29.0	27.6	26.7	26.3	25.7	27.4	31.0	34.0	36.3	36
21.	31.3	30.6	31.4	29.7	28.7	26.8	25.5	24.7	26.0	28.7	30.8	32.8	35.6	36
22.	30.7	30.7	30.4	29.7	27.7	26.7	26.5	25.8	24.8	27.0	30.4	34.1	36.5	36
23.	30.3	30.1	29.3	28.7	27.7	25.0	25.2	26.2	27.7	30.3	34.5	36.7	37.8	37
24.	30.4	29.6	28.7	28.9	28.0	26.6	25.9	26.7	26.8	28.6	31.7	35.1	36.8	36
25.	30.6	30.1	29.8	29.4	28.7	27.7	28.5	30.2	30.8	33.1	35.3	36.4	36.8	37
26.	30.8	31.0	31.0	30.5	28.4	26.8	25.6	25.7	27.1	30.0	32.8	36.1	37.7	37
27.	29.6	26.2	28.6	29.1	27.7	25.6	29.3	30.5	31.0	32.7	35.0	36.9	37.9	38
28.	30.5	29.7	29.3	28.8	30.7	27.5	26.7	27.6	30.4	32.1	33.7	36.6	38.1	37
29.	31.2	30.5	33.5	30.5	27.7	27.1	27.5	28.7	29.7	32.6	35.9	38.6	39.7	40
30.	30.7	30.6	29.8	29.6	28.7	27.8	27.9	26.7	26.8	28.7	31.9	34.7	36.5	38
31.	31.9	28.8	26.2	27.7	28.9	26.7	25.9	25.9	26.8	28.9	30.9	33.7	35.7	36
Mittel	30.37	30.19	29.81	29.39	28.51	27.28	27.10	27.04	27.70	29.39	31.83	34.64	36.43	36
August	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	31.0	30.0	30.4	30.0	29.1	27.0	26.0	25.3	26.7	30.0	32.9	36.0	37.4	36
2.	30.0	29.7	30.6	30.5	32.4	31.0	31.0	27.0	26.1	28.8	31.1	34.0	35.7	39
3.	30.9	30.7	30.8	30.0	29.1	28.0	25.8	26.7	29.2	30.8	33.7	35.7	36.7	38
4.	30.0	20.9	21.8	26.9	26.5	26.1	26.1	25.8	28.6	29.7	32.0	33.1	37.3	38
5.	29.0	29.9	30.1	30.3	28.8	28.4	27.9	27.3	27.2	28.4	30.6	32.7	34 5	35
6.	29 5	29.4	29.0	29.0	28.5	26.9	25.7	24.9	25.9	28.1	30.3	33.3	33.7	33
7.	29.9	29.4	29.0	29.0	28.9	27.1	27 1	26.9	28.0	29.7	32.0	34.3	36.1	37
8.	29.4	29.9	29.8	29.0	29.0	27.9	27.7	27.8	29.5	31.7	33.5	35.9	37.8	37
9.	30.1	30.3	29.9	29.3	28.0	27.6	27.5	27.5	29.0	32.0	35.8	38.0	38.2	36
10.	30.0	30.5	31.5	31.6	28.7	26.3	26.1	26.6	28.0	29.7	32.0	34.7	35.1	35
11.	29.9	29.9	30.0	29.4	28.9	27.3	26.7	26.3	26.8	28.2	30.9	34.2	36.0	36
12.	30.1	30.0	30.0	29.8	28.9	27.1	26.4	25.9	27.2	29.8	33.9	38.0	40.0	39
13.	29.9	29.6	29.6	29.6	29.3	27.9	27.2	28.0	27.8	29.1	31.8	34.7	36.9	37
14.	30.0	30.0	29.6	29.0	28.5	26.8	26.7	27.4	29.1	31.9	35.6	38.2	40.2	39
15.	29.0	29.9	29.8	29.6	29.0	28.0	27.9	27.8	29.1	30.4	33.7	36.6	39.7	39
16.	29.8	28.9	26.7	27.3	27.8	27.9	27.9	27.7	28.0	30.4	32.1	35.0	37.3	37
17.	27.8	27.9	28.5	26 6	27.9	26.5	27.7	27.0	28.0	30 3	32.9	36.4	39.0	39
18.	27.8	29.0	27.4	27.2	28.3	28.9	26.8	27.5	28.8	31.0	33.6	36.1	38.0	38
19.	29.3	30.9	28.8	29.2	28.9	28.3	28.2	27.8	29.0	30.5	32.7	35.3	37.0	37
20.	30.8	30.4	30.0	29.8	29.0	29.1	28.5	28.7	29.0	29.9	31.7	34.1	36.7	37
21.	29.7	30.0	30.1	29.1	29.0	28.4	27.3	26.8	27.8	30.8	34.0	36.8	41.1	39
22.	29.6	29.9	26.8	29.1	29.0	25.1	25.1	27.2	27.1	28.8	32.3	33.7	36.0	35
23.	29.0	27.9	30.2	27.5	26.0	26.8	26.0	26.6	28.1	30.4	33.1	35.0	35.8	36
24.	30.2	29.9	29.7	29.0	28.0	28.0	27.9	27.9	29.4	31.1	33.2	35.3	36.6	36
25.	30.6	30.0	29.4	28.9	28.5	27.1	27.1	27.0	28.3	31.5	34.7	37.2	38.7	37
26.	30.3	30.0	29.7	29.0	28.3	27.6	26.8	27.1	28.5	30.7	33.4	36.7	38 8	38
27.	29.9	29.8	29.7	29.1	28.8	28.4	28.1	28.0	28.8	30.5	32.9	35.3	36.9	37
28.	29.9	29.8	29.6	29.1	28.8	27.6	25.9	25.0	26.3	29.1	32 9	35.7	37.4	37
29.	30.0	30.0	29.0	28.8	29.0	27 8	26.0	25.0	27.3	28.7	31.0	34.7	38.9	38
30.	25.0	27.2	29.0	29.0	28.5	26.9	26.5	27.9	28.7	29.0	32.4	36.0	39.7	40
31.	30.0	28.9	31.6	29.1	27.6	27.4	27.8	26.2	27.3	28.9	31.0	34.3	37.2	37
Mittel	29.63	29.37	29.29	29.06	28.61	27.59	27.08	26.92	28.02	30.00	32.70	35.39	37.43	37

Zeit.

p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Absolutes Minim. der Kurve	Diffe-renz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌		
.6	38.6	35.7	32.8	33.9	33.2	32.8	32.1	30.9	32.3	32.32	**40.8**	26.2	14.6	2	2
.7	35.7	34.6	32.7	32.3	31.8	31.6	31.4	31.7	31.1	31.90	39.2	26.7	12.5	2	1
.7	35.0	32.7	31.7	30.4	30.9	30.7	31.4	31.6	31.5	31.64	38.4	25.6	12.8	3	2
.6	35.7	33.5	32.4	32.1	31.8	32.0	31.7	31.4	30.8	31.90	38.4	27.5	10.9	2	2
.4	35.2	33.6	31.7	31.4	31.7	31.7	31.8	31.9	31.8	31.73	37.3	27.6	9.7	2	2
.1	37.4	37.4	35.1	32.8	35.6	33.8	22.5	22.6	21.9	30.71	39.1	21.9	17.2	2	3
.5	32.5	32.7	32.7	30.3	32.8	32.8	31.7	30.7	30.7	29.88	35.2	**18.9**	**16.3**	4	3
.6	34.9	33.5	31.7	30.7	31.6	31.9	32.0	31.6	30.8	31.73	37.6	27.4	10.2	2	2
.8	34.7	33.6	32.6	32.5	29.7	29.5	30.0	30.4	29.7	30.85	35.8	27.6	8.2	2	2
.9	33.6	30.7	30.7	31.0	31.4	30.1	30.7	30.7	30.6	30.29	35.7	24.6	11.1	3	2
.7	34.6	33.5	32.4	31.6	31.7	31.5	31.0	30.7	30.6	31.49	39.9	27.8	9.1	2	2
.0	34.9	32.4	31.1	30.6	30.9	30.7	30.0	30.7	30.4	30.82	38.3	24.5	13.8	2	1
.9	34.4	34.7	32.8	32.7	30.8	32.1	31.0	31.5	31.4	31.45	36.7	27.2	9.5	2	2
.7	36.7	36.5	34.7	33.8	31.6	32.7	31.7	28.7	28.7	31.25	37.3	23.8	13.5	3	3
.6	35.2	33.7	32.4	31.7	31.5	30.9	29.7	28.5	28.2	31.07	35.7	27.7	**8.0**	3	2
.0	35.3	34.8	32.7	32.5	32.2	31.6	29.7	28.7	27.7	30.63	36.7	24.7	12.0	3	2
.7	35.5	34.1	32.2	30.7	30.7	31.3	31.4	30.6	29.6	30.90	37.3	25.6	11.7	3	2
.4	33.8	32.5	31.7	30.7	31.0	31.0	31.2	30.5	30.7	31.01	37.1	25.3	11.8	2	2
.7	34.4	32.7	31.9	31.7	31.9	31.8	31.7	31.2	30.7	31.16	37.7	25.8	11.9	2	2
.7	34.6	33.7	33.0	31.7	31.4	31.4	31.5	31.6	30.9	31.14	36.6	24.9	11.7	2	2
.4	33.0	31.8	30.7	30.7	30.6	31.8	30.2	31.6	31.5	30.67	36.4	24.7	11.7	1	2
.5	33.6	31.8	31.3	31.6	32.2	31.7	31.5	30.8	30.8	30.71	36.8	24.8	12.0	2	2
.5	34.7	33.6	32.4	32.7	32.6	32.1	31.5	28.7	28.9	31.27	38.1	24.6	13.5	2	2
.3	33.4	32.3	31.3	28.7	31.1	30.6	31.1	30.9	30.7	30.66	36.9	25.7	11.2	2	2
.5	34.8	33.1	32.1	31.3	31.0	30.5	31.2	31.4	31.7	32.04	37.6	27.5	10.1	2	2
.5	34.9	32.8	32.0	31.5	31.8	30.1	30.1	31.2	31.6	31.45	38.3	25.3	13.0	2	2
.4	36.2	34.6	32.7	31.8	31.3	31.5	31.6	30.7	30.5	31.93	38.4	25.4	13.0	3	2
.0	34.5	32.2	31.2	31.0	31.6	31.7	31.8	31.2	30.7	31.72	38.7	26.6	12.1	2	2
.6	35.5	32.7	30.7	30.5	30.5	30.6	30.7	31.0	30.7	32.29	40.4	26.8	13.6	2	1
.1	36.6	34.5	32.5	31.6	31.1	31.5	30.9	30.1	30.3	31.46	38.6	25.8	12.8	2	2
.7	35.5	32.7	30.6	29.7	30.6	30.7	30.9	30.8	30.6	30.56	37.0	25.7	11.3	2	2
.54	35.01	33.51	32.15	31.49	31.57	31.44	30.83	30.47	30.26	31.25	37.58	25.62	11.96	2.3	2.0
	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌		
.8	33.9	32.9	31.9	32.1	32.3	31.2	31.1	30.9	30.3	31.29	37.6	25.1	12.5	2	2
.1	35.4	33.8	32.2	31.6	31.3	31.0	31.0	31.1	30.8	31.63	37.0	25.0	12.0	3	2
.0	44.7	41.4	33.9	33.5	30.9	32.2	31.5	32.5	30.8	32.97	**45.0**	25.2	19.8	2	4
.0	37.3	36.6	34.4	32.6	29.2	27.4	30.0	30.6	27.7	30.34	39.9	**19.0**	**20.9**	3	3
.2	32.6	31.9	31.2	31.3	31.2	30.7	30.4	29.7	29.7	30.54	35.1	27.1	**8.0**	3	1
.0	34.0	33.3	32.4	32.0	31.5	30.9	30.0	29.6	30.1	30.25	34.2	24.3	9.9	2	2
.0	34.0	32.1	31.3	30.7	31.0	31.0	30.7	30.3	28.8	30.85	37.0	26 8	10.2	1	2
.1	33.6	31.7	30.6	30.7	31.1	31.2	30.6	30.8	30.9	31.42	37.9	27 5	10.4	1	2
.9	32.7	30.5	29.4	30.2	31.5	31.2	30.6	30.0	30.7	31.32	38.2	27.4	10.8	1	2
.7	33.5	32.0	31.0	30.7	30.8	30.4	30.7	28.0	29.6	30.80	36.0	26.0	10.0	2	2
.5	33.0	30.6	29.7	30.3	30.7	30.7	30.8	30.8	30.4	30.55	36.5	26 0	10.5	2	2
.9	34.3	32.0	30.1	30.1	30.7	30.7	31.0	30.3	30.0	31.34	40.0	25.9	14.1	1	2
.1	34.6	32.4	30.3	29.6	30.4	29.8	30.2	30.3	29.9	30.98	37.6	27.2	10.4	1	1
.6	33.6	31.1	29.9	29.7	30.5	30.9	30.3	30.1	28.9	31.40	40.3	26.0	14.3	2	2
.4	35.6	32.7	31.8	31.0	31.9	31.0	31.4	30.6	30.1	31.85	40.0	27 4	12.6	2	2
.2	34.3	31.8	30.6	30.2	31.8	30.8	30.8	30.8	29.4	30.87	37.9	26.1	11.8	2	2
.6	35.2	32.7	32.3	32.0	32 0	31.2	30.9	31.0	30.9	31.35	39.5	26.0	13.5	2	2
.7	34.9	32.8	31.0	30.8	31.0	30.5	29.8	29.2	28.3	31.05	39.0	26.2	12.8	3	2
.4	34.0	32.0	31.0	31.0	31.3	30.8	30.9	30.9	30.8	31.29	37.1	27.6	9.5	2	1
.2	34.0	32.1	30.9	31.1	31.1	31.0	31.0	31.1	31.0	31.43	37.5	28.5	9.0	2	2
.4	36.2	33.2	31.9	26.6	29.2	30.4	28.8	24.7	28.9	31.22	41.7	23.0	18.7	2	3
.8	32.3	31.7	30 6	28.5	30.9	30.3	26.4	30.3	30.0	30.01	37.3	24.5	12.8	3	2
.4	34.3	32.9	32.1	31.7	31.3	31.2	30.9	30.1	30.2	30.77	36 4	26.0	10.4	3	1
.4	34.2	32.3	31.3	31.0	31.1	30.9	30.2	30.0	30.7	31.24	37.0	27.9	9.1	2	2
.0	33.0	31.0	30.3	30.6	30.3	30.6	30.9	30.8	30.8	31.25	38.7	27.0	11.7	1	1
.1	33.5	31.4	30.3	30.2	31.9	30.8	30.5	29.9	30.0	31.23	39.3	26.9	12.4	1	1
.0	35.3	33.7	32.1	31.8	31.6	31.1	31 0	30.0	30.0	31.54	38.0	28.0	10.0	1	2
.4	33.8	32.2	30.9	31.1	31.9	31.4	31.0	30.2	30.0	30.98	38.0	25.0	13 0	1	2
.6	34.6	32.1	31.0	29.5	29.5	30.0	31.0	30.0	29 8	30.82	39.1	24.8	14.3	2	2
.7	36.8	35.1	32.9	31.4	29.9	28.5	30.1	29.6	29.0	31.16	41.0	24 8	16.2	3	2
.0	33.9	32.1	31.0	30.1	30.1	30.0	30.5	29.6	28.6	30.69	38.0	25.6	12.4	3	2
.59	34.62	32.71	31.30	30.76	30.94	30.64	30.48	30.12	29.91	31.11	38.32	25.93	12.39	2.0	1.90

Deklination: 12° + ...′ **Mitteleuropäische**

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2
September	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
1.	29.8	29.2	30.1	29.3	29.0	29.1	28.2	27.1	27.2	29.0	31.3	34.2	36.9	37
2.	29.7	30.9	30.0	29.1	28.6	28.6	27.2	27.0	26.9	28.2	30.1	32.6	34.9	35
3.	29.2	28.8	28.5	29.6	29.1	28.2	27.8	28.5	29.0	30.5	32.8	35.0	36.6	37
4.	29.3	28.8	28.2	28.7	28.1	27.7	28.1	28.1	29.2	32.1	34.2	36.4	37.2	36
5.	30.1	29.9	29.5	29.6	29.2	28.7	28.5	28.2	28.9	30.9	32.5	36.0	37.2	36
6.	29.3	29.9	29.6	29.2	29.2	29.0	29.1	27.0	28.0	29.8	31.7	35.3	36.0	36
7.	29.7	29.4	31.9	29.5	30.2	29.7	29.0	28.1	28.2	28.4	31.2	33.7	35.9	36
8.	30.2	31.1	29.2	29.4	24.9	26.2	27.1	26.5	26.8	28.9	31.9	35.3	35.9	36
9.	30.0	29.4	29.1	30.0	28.3	27.9	26.8	27.3	28.7	31.2	33.2	35.5	35.2	34
10.	29.6	29.3	33.2	29.0	28.2	28.1	27.3	28.0	29.8	31.7	33.7	37.3	37.5	36
11.	30.1	28.9	28.3	28.2	28.4	28.2	27.2	27.2	29.5	30.5	32.0	34.7	37.6	35
12.	27.8	32.4	31.4	28.2	28.6	28.3	27.2	26.5	27.0	29.1	32.6	34.2	37.8	37
13.	30.1	29.8	31.1	29.2	29.6	28.8	29.1	28.3	28.8	31.3	34.4	36.3	38.0	37
14.	29.8	29.7	29.2	29.3	30.2	28.5	27.9	27.1	27.1	28.9	31.2	33.4	35.6	35
15.	30.1	29.9	29.2	29.3	29.2	28.9	28.2	27.1	26.8	28.2	29.6	32.1	35.0	36
16.	29.3	29.6	29.2	29.3	29.4	29.0	27.6	27.9	28.4	28.8	32.1	35.3	36.3	36
17.	30.1	31.2	29.2	29.2	28.2	28.4	28.1	27.1	27.2	28.3	30.3	33.1	35.1	35
18.	29.9	29.2	28.5	29.2	28.8	29.2	28.4	27.2	26.6	28.2	30.0	33.1	34.8	35
19.	29.8	29.2	28.8	28.2	28.2	28.8	28.4	28.1	27.9	29.2	31.3	33.9	35.2	34
20.	29.6	29.5	29.2	29.2	29.0	28.5	28.2	27.9	28.3	29.4	31.2	33.6	34.8	35
21.	30.1	29.9	29.6	29.2	29.2	28.7	27.9	28.1	28.2	29.4	32.2	34.3	35.3	35
22.	28.8	29.5	29.1	28.7	28.5	28.2	28.2	28.1	28.3	29.1	31.1	33.5	36.1	35
23.	28.3	28.1	27.6	26.9	27.2	27.1	27.1	27.5	30.1	31.9	34.6	34.6	34.9	34
24.	30.0	29.3	29.2	28.8	28.4	28.3	28.3	28.3	29.0	29.3	31.2	33.9	35.5	36
25.	22.6	19.6	26.0	34.1	28.5	31.1	37.1	33.0	30.6	34.1	35.9	39.9	39.2	40
26.	32.2	29.3	28.8	28.8	33.2	31.2	29.2	28.0	27.3	28.0	30.2	33.1	34.2	35
27.	29.5	29.3	29.2	29.2	29.4	29.2	28.2	26.5	25.9	27.8	31.0	33.9	35.4	35
28.	29.1	28.2	28.1	29.1	28.1	27.2	27.9	26.2	26.8	27.9	30.9	34.3	37.2	36
29.	29.5	29.1	29.2	29.1	29.2	29.0	28.3	27.1	26.6	27.8	30.0	33.1	36.2	37
30.	28.8	29.2	29.2	29.3	29.0	28.6	28.2	26.6	25.8	27.1	30.8	34.3	35.3	36
Mittel	29.41	29.25	29.31	29.20	28.84	28.61	28.33	27.65	27.96	29.50	31.84	34.53	36.09	36
Oktober	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
1.	29.8	29.8	29.7	29.5	29.3	29.2	28.3	27.3	27.1	28.2	31.2	35.2	37.3	38
2.	29.3	29.0	28.4	29.3	29.4	29.2	28.2	28.3	28.3	28.2	30.8	33.4	37.0	39
3.	29.4	29.3	29.2	28.8	29.2	28.8	28.5	27.3	26.4	27.9	30.7	33.7	35.3	35
4.	30.0	29.7	29.5	29.3	29.4	29.3	29.3	28.3	27.2	27.7	29.1	31.8	32.7	33
5.	29.2	29.3	29.8	30.1	28.5	29.3	29.9	28.2	27.2	28.0	30.4	32.5	34.0	35
6.	27.5	25.0	28.2	28.1	30.7	29.2	28.2	27.4	26.9	28.2	29.4	33.2	35.3	36
7.	30.2	30.2	29.2	30.2	35.4	27.0	27.5	28.1	27.3	31.3	30.2	33.3	37.2	38
8.	28.6	26.3	26.6	33.3	31.3	31.0	29.3	28.4	28.1	29.2	31.2	32.8	37.2	33
9.	31.2	31.0	29.3	30.2	29.9	29.3	29.0	27.4	27.6	28.5	31.3	33.3	36.3	35
10.	29.9	30.0	30.5	30.3	30.2	29.3	29.7	27.3	27.4	29.1	32.7	35.5	36.9	36
11.	29.3	29.3	29.4	29.4	30.0	29.4	28.5	27.3	26.2	27.1	30.0	33.0	35.4	35
12.	29.3	29.3	29.2	29.3	29.3	29.0	28.2	27.4	26.7	27.7	31.2	35.0	36.3	36
13.	29.2	29.3	29.0	29.3	29.3	29.2	28.7	28.2	27.2	29.0	32.0	36.3	38.4	39
14.	21.3	19.3	22.3	23.7	28.0	29.7	30.0	29.9	30.3	31.3	32.8	34.5	34.9	33
15.	27.2	26.1	27.7	28.7	28.3	28.3	28.8	28.4	28.4	29.6	30.8	34.3	34.3	34
16.	29.2	29.2	26.2	26.9	28.3	28.6	28.6	27.7	27.3	27.3	29.4	33.0	36.3	34
17.	29.5	29.3	29.3	29.7	29.7	29.4	29.3	28.5	28.7	29.7	31.3	33.0	34.3	33
18.	29.2	29.2	29.3	29.4	29.3	29.2	28.7	28.2	27.3	27.8	30.4	33.1	33.5	34
19.	29.5	29.3	29.4	30.0	29.6	29.1	28.9	28.4	28.3	27.8	30.3	33.4	34.3	34
20.	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	28.7	27.6	26.3	27.0	29.3	32.4	34.8	34
21.	29.1	27.3	28.8	28.9	29.1	29.3	30.1	30.6	29.4	30.9	33.1	34.7	34.5	34
22.	29.0	32.9	27.8	28.6	29.2	28.5	28.7	27.8	27.4	27.8	30.4	33.1	33.2	32
23.	29.2	30.3	29.9	29.1	39.7	29.6	29.1	29.1	28.5	29.1	30.3	31.8	32.3	32
24.	29.2	28.7	29.2	29.3	29.2	29.1	29.2	29.2	28.4	28.4	30.3	32.2	31.8	32
25.	29.2	29.2	29.3	29.9	29.7	29.3	29.2	29.0	27.7	28.3	30.2	32.6	34.4	33
26.	26.1	27.4	28.4	28.4	28.4	28.3	28.8	28.3	27.5	28.3	30.7	32.3	33.1	33
27.	28.4	28.5	30.0	28.4	28.8	28.2	28.3	28.3	27.8	28.3	30.7	33.5	35.0	36
28.	26.3	28.1	28.3	29.2	29.3	30.2	29.9	29.6	30.3	30.1	32.7	33.7	35.6	34
29.	28.7	28.8	29.0	29.3	29.8	29.7	30.0	30.4	29.9	29.5	29.7	31.9	32.2	33
30.	29.3	29.6	29.7	29.3	29.3	29.4	30.0	30.4	29.8	29.7	31.1	32.4	33.5	33
31.	26.2	27.3	26.3	27.3	28.8	29.9	29.5	30.4	30.8	31.6	32.2	33.2	33.8	34
Mittel	28.67	28.62	28.65	29.11	29.57	29.17	29.00	28.47	27.99	28.79	30.83	33.36	34.87	34

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim.	Absolutes Minim. der Kurve	Diffe-renz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
36.2	34.5	33.3	31.5	31.0	30.5	30.0	30.3	29.6	28.7	31.00	37.9	26.8	11.1	2	2
35.2	33.6	32.8	31.4	30.6	30.2	29.2	30.1	28.8	30.2	30.46	35.3	26.5	8.8	2	2
35.3	33.9	32.3	31.2	31.0	30.8	30.5	28.3	30.1	29.7	30.99	37.2	27.5	9.7	2	2
35.7	33.9	32.9	32.0	31.5	31.0	31.0	30.9	30.6	30.2	31.34	37.2	27.2	10.0	2	1
35.8	34.2	32.9	32.9	32.4	31.1	28.1	27.0	29.2	28.5	31.16	37.2	25.2	12.0	2	2
35.0	33.2	32.4	31.9	31.1	29.9	29.2	29.9	30.7	30.2	30.95	36.4	26.9	9.5	2	2
36.2	33.3	32.2	31.8	32.1	31.2	30.8	30.7	30.2	30.1	31.25	36.6	27.4	9.2	2	2
34.4	33.7	31.1	32.1	30.2	28.5	28.4	28.3	27.1	29.5	30.12	36.8	24.3	12.5	3	3
33.1	32.0	31.2	30.4	29.9	29.1	28.6	29.9	30.1	29.8	30.48	35.6	26.5	9.1	2	2
34.4	32.7	30.3	30.2	30.7	29.6	30.0	30.4	30.1	30.0	31.13	37.9	27.3	10.6	3	2
35.5	34.3	32.3	31.5	31.3	29.3	28.2	26.2	27.2	28.5	30.45	38.1	23.4	14.7	2	3
33.6	33.2	31.7	30.9	29.4	30.9	30.7	30.5	30.0	29.4	30.80	38.3	26.2	12.1	3	3
34.8	33.0	31.4	31.3	30.9	30.2	30.2	30.2	30.0	29.2	31.38	38.3	28.2	10.1	2	2
35.1	33.1	31.9	30.3	30.3	30.0	29.6	29.6	28.8	29.0	30.47	35.8	26.6	9.2	2	2
34.2	33.2	32.1	32.2	31.9	31.1	30.7	30.9	30.0	29.4	30.65	36.4	26.7	9.7	2	2
35.2	34.2	33.2	32.2	31.8	31.5	30.2	27.6	28.9	30.0	30.99	37.2	25.4	11.8	3	2
34.9	33.5	33.1	32.2	31.2	29.2	30.1	29.2	29.0	29.2	30.51	35.3	26.8	8.5	2	2
34.7	33.2	31.6	30.7	30.9	30.4	30.1	30.5	30.2	30.1	30.45	35.5	26.3	9.2	2	1
32.3	30.9	30.2	30.4	30.7	30.2	30.2	30.2	30.0	30.0	30.25	35.2	27.5	7.7	2	1
34.2	32.2	31.2	30.9	30.8	30.2	30.2	30.3	30.2	30.1	30.57	35.2	27.7	7.5	1	2
34.3	32.2	31.3	31.2	30.8	30.2	31.1	30.7	29.2	29.2	30.73	35.7	27.5	8.2	2	2
32.9	32.5	31.4	31.2	30.6	30.6	30.7	30.4	30.3	29.5	30.53	36.6	28.0	8.6	2	2
32.9	32.2	31.3	31.5	30.9	30.3	30.7	30.7	30.4	30.2	30.47	35.4	26.6	8.8	2	2
34.7	32.9	32.7	32.6	32.1	31.2	30.8	27.1	24.2	22.8	30.27	36.3	22.8	13.5	2	3
37.7	31.1	29.6	31.7	29.2	19.8	29.9	29.0	29.0	31.4	31.27	42.8	18.1	24.7	4	4
35.5	34.3	29.2	31.1	30.1	29.2	29.5	29.3	28.7	29.2	30.65	36.7	27.1	9.6	3	3
34.9	33.3	31.8	31.1	30.4	30.2	29.9	30.1	30.0	29.3	30.46	36.1	25.7	10.4	1	1
35.3	32.9	31.6	31.0	30.3	28.9	29.2	30.0	30.1	29.8	30.29	37.6	26.2	11.4	2	2
35.2	33.2	31.3	30.7	30.5	30.6	30.4	30.4	30.2	29.5	30.56	37.2	26.4	10.8	2	2
35.5	33.1	31.3	31.1	31.1	30.3	30.2	30.1	29.9	29.6	30.44	36.2	25.6	10.6	2	1
34.82	33.12	31.72	31.37	30.86	29.87	29.95	29.63	29.43	29.41	30.70	36.80	26.15	10.65	2.2	2.1
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°		
37.2	34.4	32.6	31.2	31.3	30.4	30.6	30.0	29.8	29.4	31.12	38.3	26.4	11.9	2	2
36.8	35.0	32.2	31.0	30.6	30.3	26.3	28.3	29.7	30.2	30.76	40.2	26.2	14.0	2	3
34.3	33.2	31.8	31.2	28.4	29.3	30.2	30.0	30.1	29.8	30.35	36.4	26.4	10.0	2	2
33.3	32.3	31.1	30.4	30.1	30.1	29.3	27.9	29.2	28.4	29.95	33.4	27.1	6.3	1	2
35.2	34.0	32.2	31.3	30.5	30.3	29.3	28.6	29.0	29.3	30.47	35.7	26.8	8.9	2	2
35.1	33.8	32.4	30.9	30.3	30.3	30.3	30.3	30.0	30.3	30.31	36.5	24.6	11.9	3	2
36.9	34.8	34.1	30.4	28.6	28.7	27.3	28.7	25.3	25.2	30.65	41.1	21.5	19.6	3	3
32.3	32.1	30.3	28.9	17.2	30.1	29.3	29.1	29.7	30.2	29.83	37.3	15.5	21.8	4	3
34.4	32.3	29.3	28.3	30.0	28.3	27.5	28.0	29.2	29.3	30.25	36.7	27.0	9.7	3	3
34.3	31.7	30.2	30.3	30.0	27.3	28.9	29.6	29.3	29.3	30.66	37.1	27.1	10.0	2	2
33.7	31.4	30.3	30.6	30.0	29.8	29.5	29.4	29.3	30.3	30.17	35.7	26.1	9.6	1	1
35.2	32.7	32.1	31.3	30.3	29.3	29.3	28.2	28.3	30.2	30.46	36.3	26.3	10.0	1	2
36.2	34.3	32.9	32.3	31.2	29.3	29.7	15.4	21.2	19.3	29.83	39.7	15.0	24.7	2	3
35.2	33.9	32.3	32.2	32.2	32.1	29.5	30.0	30.3	29.2	29.95	35.9	19.3	16.6	3	3
33.5	32.0	31.3	31.2	30.8	30.4	30.7	30.3	29.9	29.4	30.20	34.7	25.9	8.8	2	1
33.4	32.3	31.4	31.2	30.6	30.4	30.2	30.2	29.9	29.3	30.04	36.4	24.7	11.7	3	2
33.3	32.6	31.9	30.9	30.4	30.3	30.0	29.5	29.3	29.2	30.52	34.5	28.3	6.2	2	2
34.0	32.3	31.2	30.6	30.3	30.2	30.1	30.2	29.9	29.5	30.29	34.2	27.3	6.9	2	1
34.4	33.2	32.2	31.5	31.2	30.4	30.4	30.2	29.8	29.7	30.66	34.9	27.4	7.5	2	1
34.2	32.7	31.3	29.4	30.5	30.4	30.4	29.8	29.4	29.6	30.17	35.1	26.3	8.8	2	2
36.3	36.7	35.2	37.1	33.1	28.3	23.2	25.1	22.3	27.3	30.62	37.7	12.7	25.0	2	4
31.0	30.3	29.6	21.3	26.4	25.3	28.2	29.2	29.3	29.3	29.02	39.3	19.2	20.1	3	3
30.8	30.3	30.1	29.5	29.3	29.3	29.3	29.2	29.2	28.3	29.85	33.1	28.2	4.9	3	2
31.1	31.0	31.3	30.2	30.3	29.4	29.6	28.5	28.3	28.7	29.79	32.7	27.6	5.1	2	2
33.0	31.5	32.0	31.3	31.4	31.3	30.4	27.6	26.0	26.9	30.11	34.4	25.4	9.0	2	2
32.4	31.5	31.3	31.2	30.5	30.0	29.4	29.2	28.9	28.3	29.67	33.4	26.0	7.4	3	2
35.6	33.2	33.7	30.0	31.3	29.2	28.0	28.4	28.3	27.2	30.22	36.4	26.4	10.0	2	3
35.3	32.3	30.3	31.3	30.2	29.9	28.8	25.9	28.5	28.7	30.37	36.0	24.3	11.7	2	3
33.2	33.3	32.7	31.3	31.3	30.3	29.3	26.7	28.2	29.0	30.32	34.2	25.3	8.9	2	2
32.3	30.4	31.1	30.1	29.6	29.6	30.1	29.2	29.2	26.3	30.22	34.0	26.3	7.7	2	2
32.4	31.6	31.2	30.3	29.3	28.2	29.2	28.2	28.2	27.6	29.91	36.3	24.6	11.7	3	2
34.07	32.68	31.66	30.60	29.91	29.63	29.17	28.42	28.55	28.54	30.21	36.05	24.55	11.5	2.3	2.2

Deklination: 12° +....° — **Mitteleuropäische**

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
November	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	28.5	29.9	28.4	28.5	28.3	28.9	28.4	28.2	28.2	29.2	31.3	33.2	34.2	33.6
2.	29.3	29.2	29.2	29.3	29.2	29.0	29.2	29.1	28.6	29.4	31.1	32.1	37.0	37.1
3.	29.1	29.3	27.8	29.2	29.2	29.6	29.2	29.5	29.3	29.4	30.9	31.7	31.0	32.0
4.	29.1	29.2	29.1	29.1	28.9	28.6	29.0	29.2	28.8	31.3	32.2	33.2	34.9	35.6
5.	26.2	28.2	27.3	29.7	29.8	28.9	29.2	30.0	29.2	29.8	30.3	33.4	33.0	33.4
6.	29.2	30.1	29.2	28.3	29.4	28.8	29.9	30.4	30.4	32.0	33.0	33.9	33.3	32.9
7.	29.0	29.2	29.3	29.2	29.2	29.1	29.0	29.9	29.1	29.4	31.3	33.1	33.3	33.6
8.	29.2	29.2	29.2	29.5	29.6	29.2	28.5	28.5	28.1	28.8	30.3	32.2	32.5	32.1
9.	29.1	29.3	29.6	29.4	29.3	29.2	29.0	29.1	28.5	28.7	30.1	31.2	32.6	32.2
10.	28.9	29.2	29.4	29.6	29.2	29.2	29.5	29.2	29.0	29.2	30.2	31.1	32.2	32.3
11.	28.8	29.2	29.1	29.7	30.2	29.5	29.9	29.3	29.4	29.2	30.4	30.9	32.0	32.4
12.	28.2	28.2	28.8	29.2	29.3	29.2	29.1	28.7	28.7	29.2	30.1	31.8	32.7	32.1
13.	29.2	29.2	29.4	30.0	29.9	29.2	29.2	29.4	29.3	30.2	31.4	32.2	32.9	32.1
14.	28.8	29.2	29.2	29.4	29.3	29.2	29.2	29.2	28.9	29.4	31.0	32.3	32.9	32.1
15.	29.1	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.5	29.5	30.3	31.8	32.6	33.0	32.3
16.	24.9	26.2	30.1	27.4	32.2	33.6	32.6	36.0	32.2	31.2	32.9	31.5	32.2	32.1
17.	29.4	29.1	29.2	31.4	33.0	34.3	31.5	31.9	33.8	34.7	34.0	33.2	31.1	31.0
18.	29.2	28.9	28.5	30.8	27.1	29.0	30.8	32.7	31.2	32.9	33.5	34.5	34.2	32.3
19.	29.2	30.1	29.2	29.2	29.2	29.2	28.8	29.1	29.3	30.2	31.9	33.1	33.4	32.1
20.	29.2	29.5	29.9	29.6	29.3	29.2	28.9	28.7	28.3	28.7	30.1	31.7	32.2	31.3
21.	29.4	29.8	30.1	29.9	29.9	29.7	29.2	29.4	29.9	30.1	31.2	33.2	33.6	33.0
22.	30.0	30.1	30.1	29.6	29.2	29.8	29.5	28.6	29.5	29.5	31.3	32.3	33.1	32.9
23.	29.2	31.2	30.9	29.2	29.2	29.1	28.9	29.0	28.9	29.0	29.7	30.9	31.4	31.3
24.	28.7	29.0	29.2	29.2	29.3	29.1	28.3	28.2	28.3	28.9	30.3	31.6	32.4	32.4
25.	27.1	29.2	28.2	28.2	29.2	29.3	28.5	28.8	29.3	29.3	30.3	32.2	34.7	37.2
26.	26.9	27.6	26.7	26.3	26.4	28.3	28.9	29.1	29.0	27.5	29.5	30.9	32.7	32.3
27.	28.2	29.2	29.0	28.8	28.4	29.2	29.2	28.6	28.9	28.9	29.2	30.2	30.6	31.2
28.	28.9	29.2	29.2	29.2	29.3	29.3	29.1	29.2	28.7	29.1	30.0	30.2	31.1	30.8
29.	28.8	28.8	29.1	29.2	29.2	29 1	28.9	29.2	29.0	29.4	30.2	31.0	32.3	32.0
30.	28.1	29.0	22.0	29.3	29.3	30.1	29.5	29.6	29.2	29.3	30.2	31.1	31.1	32.1
Mittel	28.63	29.16	29.09	29.22	29.34	29.50	29.34	29.58	29.35	29.81	30.99	32.08	**32.79**	32.7
Dezember	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	27.3	26.9	26.3	26.0	27.9	27.7	29.3	30.3	29.6	30.0	31.0	30.9	31.3	32.1
2.	29.2	30.0	29.9	30.2	28.9	28.8	29.1	28.9	29.0	29.2	30.3	31.3	32.0	31.1
3.	29.6	29.3	29.3*	30.0*	29.9*	29.4*	29.2*	29.4*	30.4	31.5	31.9	33.0	32.3	31.1
4.	29.3	29.5	29.9	30.0	29.7	29.5	29.1	29.0	28.7	29.0	30.3	31.0*	31.2*	30.1
5.	27.6*	28.6	31.4*	29.2*	28.9*	29.2*	28.9*	29.3*	30.0	30.7	31.2	31.4	31.9	31.1
6.	25.7	28.7	29.4	29.2	29.5	29.4	29.4	29.4	29.4	30.3	31.8	32.4	31.3	31.1
7.	29.2	29.3	29.3	29.4	29.3	29.2	28.8	28.7	29.3	30.2	31.2	32.2	32.5	31.1
8.	29.3	30.1	29.4	29.4	29.4	29.3	29.0	29.2	29.0	29.3	30.6	31.0	32.0	31.1
9.	29.4	29.8	30.0	30.0	30.0	29.4	29.4	29.3	29.6	30.2	30.6	32.4	32.2	34.1
10.	28.5	29.2	29.3	28.8	29.7	29.7	29.3	28.6	29.0	29.6	30.2	32.3	32.0	32.1
11.	29.2	29.3	29.4	29.3	29.3	29.2	28.9	28.9	29.1	29.3	30.6	31.8	32.3	32.1
12.	28.4	28.8	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	29.3	28.7	29.0	30.6	31.3	31.6	31.1
13.	28.7	28.8	29.4	29.3	29.9	29.3	29.2	29.2	28.8	28.2	30.0	31.1	32.2	32.1
14.	29.3	29.3	29.9	29.3	29.8	29.3	28.5	29.2	28.1	28.3	29.6	31.0	31.9	32
15.	22.9	20.8	27.5	27.9	30.2	29.3	32.1	31.4	30.2	29.8	30.4	31.1	31.1	30.1
16.	28.9	29.3	28.8	29.4	29.2	29.4	29.3	29.2	29.0	29.3	33.1	34.0	32.1	35.1
17.	28.7	28.9	29.2	29.3	29.1	29.2	29.1	29.2	29.3	29.4	30.3	30.5	30.6	31.1
18.	29.0	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	28.8	28.8	29.1	29.3	30.3	31.1	31.4	31.1
19.	28.3	29.4	29.6	29.9	29.2	29.3	29 2	29.3	29.5	29.8	31.2	31.4	32.2	31.7
20.	28.9	29.1	29.2	28.7	29.1	28 1	28.5	28.4	29.1	29.2	30.3	31.3	32.7	32.1
21.	28.8	29.1	28.9	29.3	29.3	27.6	28.3	28.5	28.8	29.2	31.2	32.4	34.0	34.1
22.	27.2	28.2	28.7	29.2	29.0	28.7	28.5	28.7	28.6	28 5	29.8	31.2	33.0	32.1
23.	28.7	29.2	29.3	29.3	29.1	29.3	29.1	28.5	28.6	29.2	30.2	30 3	31.1	31
24.	27.9	28.3	28.7	28.6	29.6	29.3	29.3	29.0	29.2	29.3	30.5	31.4	31.8	31.1
25.	29.3	29.3	29.5	29.6	29.7	29.5	29.3	29.2	29.3	29.2	29.3	30.1	31.0	31.1
26.	28.9	29 0	28.8	29.3	29.4	29.0	29.1	29.5	29.7	30.3	31.0	31.3	31.4	31.1
27.	23.7	25.6	25.8	27.9	29.0	29.2	29.3	29.3	30.3	29.8	31.2	30.3	31.3	31.1
28.	27.3	27.5	28.3	28.2	28.3	29.2	29.2	29.2	29.3	29.3	31.2	31.6	32.4	32.1
29.	28.9	28.9	29.3	30.3	29.2	29.6	29.4	29.5	29.6	30.4	31.2	31.8	32.2	33.0
30.	29.2	27.2	28.4	28.2	29.0	29.1	29.1	28.9	28.6	29.1	30.2	30.5	31.1	31.1
31.	29.7	30.0	28.9	28.7	29.0	28.9	29.0	29.0	29.3	30.1	30.4	31.5	32.0	31.7
Mittel	28.29	28.60	29.05	29.11	29.30	29.12	29.16	29.17	29.23	29.55	30.70	31.45	31.87	31.8

*) Interpoliert nach den Kurven von Hermsdorf bei Waldenburg.

Zeit.

p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Absolutes Minim. der Kurve	Diffe-renz	Charakter a. m.	Charakter p. m.
	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌		
8	32.8	31.7	30.2	29.2	28.2	28.2	28.9	28.4	29.2	29.93	34.5	27.3	7.2	2	2
0	35.1	36.4	26.6	30.3	32.1	30.5	30.1	29.3	28.9	30.92	**40.1**	24.2	15.9	1	3
1	31.2	31.4	30.4	30.3	29.8	29.4	29.2	29.0	28.9	29.95	32.4	27.5	4.9	3	2
2	34.5	33.2	27.2	29.2	29.3	26.2	25.3	24.2	20.3	29.63	35.3	**18.2**	**17.1**	2	3
3	33.5	30.5	24.7	29.2	29.9	29.3	28.8	28.8	29.2	29.54	36.2	20.3	15.9	3	3
7	31.0	30.2	29.7	29.5	28.1	27.1	29.2	28.8	29.1	30.18	34.5	27.3	7.2	2	2
7	30.8	30.7	30.4	29.2	29.3	29.1	28.9	29.2	28.9	30.08	33.7	28.4	5.3	1	1
2	31.1	30.8	30.2	29.6	29.7	29.3	28.8	29.0	28.7	29.87	33.2	28.1	5.1	1	1
2	30.2	30.0	30.0	29.7	29.2	28.6	28.1	27.5	27.5	29.55	32.6	28.3	4.3	1	2
0	31.3	31.0	30.4	30.2	30.0	29.9	29.1	29.2	28.8	30.02	32.9	27.5	5.4	1	1
2	31.3	31.0	30.3	30.2	30.2	29.7	26.7	27.8	27.6	29.87	33.1	26.1	7.0	2	2
2	30.3	30.5	30.2	30.1	29.9	30.0	29.5	29.2	29.2	29.81	32.9	28.4	4.5	1	1
1	31.1	31.1	30.3	30.2	30.0	29.7	29.3	29.1	29.2	30.20	33.1	29.0	4.1	1	1
9	30.4	30.9	30.7	30.1	30.2	29.9	29.8	29.2	29.0	30.05	33.1	28.6	4.5	2	1
2	30.4	30.3	30.1	30.2	30.2	30.1	29.7	24.1	24.2	29.74	33.1	21.3	11.8	1	2
4	32.1	28.9	31.5	30.2	26.3	29.5	30.2	30.1	30.2	30.69	36.8	22.1	14.7	4	3
9	31.5	25.2	30.0	30.1	30.2	28.6	26.8	28.0	28.6	30.80	36.3	23.2	13.1	3	3
1	31.7	31.2	30.7	26.0	26.9	27.8	27.2	28.4	29.1	30.36	35.2	24.6	10.6	3	3
1	30.9	30.6	29.9	29.9	29.2	29.1	29.1	29.2	29 2	30.10	33.7	28.7	5.0	2	2
8	30.5	30.4	29.4	29.2	29.2	29.2	29.2	29.1	29.2	29.71	32.2	28.3	3.9	1	1
3	31.5	31.2	30.2	30.0	30.0	29.2	28.9	29.2	29.7	30.44	34.2	28.4	5.8	1	2
6	32.2	33.2	32.3	30.8	29.1	28.6	28.6	28.6	28.8	30.39	33.2	28.4	4.8	2	2
1	31.0	30.3	29.9	29.4	29.2	28.8	29.0	28.6	28.3	29.74	32.2	28.4	3.8	2	2
5	30.9	30.2	29.3	28.8	29.2	28.9	29.2	28.7	27.0	29.52	32.8	26.8	6.0	1	1
5	37.6	34.2	29.6	28.8	29.1	28.0	28.0	27.2	27.2	30.15	38.3	26.3	12.0	2	3
0	32.3	29.2	30.2	29.3	29.4	28.5	28.0	25.1	31.2	29.10	33.1	23.8	9.3	2	3
3	30.1	29.2	30.4	29.0	27.9	29.1	28.1	26.3	27.6	29.11	32.1	25.1	7.0	3	3
2	30.0	29.9	29.8	29.4	29.4	29.2	29.1	28.8	28.7	29.48	31.6	28.4	**3.2**	2	1
8	31.1	30.2	30.1	29.9	29.9	29.9	27.8	27.2	26.1	29.62	32.8	21.4	11.4	1	3
7	31.3	30.2	30.1	29.8	29.5	29.3	27.8	27.2	25.2	29.54	32.1	25.2	6.9	2	2
68	31.66	30.79	29.83	29.66	29.35	29.02	28.61	**28.15**	28.16	29.94	33.91	25.99	7.92	1.8	2.0
	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌	◌		
2	30.8	30.1	29.4	29.3	28.0	28.4	28.3	28.3	28.6	29.19	32.9	24.4	8.5	3	2
0	30.4	30.1	29.3	29.3	28.9	27.2	29.3	29.3	29.3	29.67	32.1	56.8	5.3	2	2
3	34.5	32.5	32.7	27.8	28.3	12.3	22.3	28.3	29.3	29.45	35.3	**10.4**	**24.9**	2	3
2*	29.3*	26.0*	28.2*	28.3*	27.9*	26.2*	23.3*	25.3*	26.4*	28.60	31.3	22.5	8.8	2	3
3	30.0	30.2	28.3	29.3	27.3	27.9	27.7	27.6	24.3	29.27	32.3	22.2	10.1	3	3
2	30.3	30.0	29.3	29.2	29.2	28.8	29.2	29.1	29.1	29.69	32.8	24.3	8.5	2	2
0	31.2	30.4	29.7	29.3	29.2	29.0	29.2	29.2	29.3	29.94	32.5	28.5	4.0	1	2
5	30.3	29.6	29.4	29.3	29.2	29.1	28.7	28.7	29.3	29.70	32.1	29.0	3.1	1	2
3	32.2	32.1	32.2	29.7	28.6	28.1	27.5	26.4	28.5	30.25	35.3	26.5	8.8	1	3
9	31.0	30.2	29.8	29.3	29.2	28.7	28.7	29.0	28.3	29.78	32.9	28.2	4 7	2	2
0	30.5	29.9	29.5	29.6	30.2	29.3	28.6	28.2	26.5	29.67	32.7	26.4	6.3	1	2
7	31.2	30.3	30.3	30.1	30.1	29.7	29.2	29.1	28.6	29.83	31.8	28.6	3.2	1	1
0	31.0	30.0	29.5	29.6	29.3	29.3	29.2	29.2	29.2	29.78	32.3	28.2	4.1	2	1
8	31.3	30.6	30.5	31.3	33.3	30.2	28.7	28.3	28.0	29.99	33.7	25.0	8.7	2	3
1	31.2	29.6	30.2	30.4	29.4	29.2	21.3	25.2	25.3	28.66	36.0	16.4	19.6	3	3
3	31.0	31.1	31.4	30.1	29.3	29.4	29.4	28.8	28.9	30.32	**36.1**	20.9	15.2	2	3
2	31.2	29.9	29.6	30.0	29.8	29.3	29.2	29.1	28.9	29.68	32.4	29.1	3.3	1	2
7	31.2	30.6	30.4	30.5	29.7	29.3	28.6	30.0	28.2	29.83	31.9	27.8	4.1	1	2
0	30.7	29.7	29.5	29.8	28.6	29.0	28.6	28.7	28.6	29.74	32.3	28.3	4.0	2	2
3	31.1	30.3	29.5	29.5	29.1	29.3	28.2	28.9	28.3	29.63	33.3	27.3	6.0	2	1
3	32.8	30.4	29.3	29.1	28.9	28.5	29.0	27.3	28.3	29.85	34.3	27.1	7.2	2	2
7	30.7	30.3	29.4	29.5	29.3	29.3	29.2	28.9	28.2	29.52	33.3	27.5	5.8	2	2
4	30.1	29.3	29.0	28.8	28.8	28.8	28.3	28.3	28.3	29.30	31.3	28.1	3.2	2	1
0	30.3	30.3	30.3	30.0	29.3	28.3	28.8	28.7	29.2	29.62	32.3	28.3	4.0	2	2
3	31.0	30.5	30.3	29.9	29.8	29.4	29.3	29.2	29.2	29.80	31.3	28.7	**2.6**	1	1
6	32.3	31.8	31.3	29.7	29.3	29.3	25.9	29.0	28.3	29.88	33.3	24.0	9.3	2	3
6	30.5	30.3	29.4	29.7	29.4	29.0	28.9	25.4	25.1	28.85	32.1	21.5	10.6	3	2
4	31.3	30.4	29.3	29.4	28.1	27.4	28.3	28.2	27.9	29.37	32.8	25.1	7.7	2	3
3	31.8	23.6	30.2	29.9	29.2	29.2	28.0	27.3	27.9	29.66	34.3	22.4	11.8	3	3
1	30.0	28.9	28.6	29.0	29.1	29.1	29.1	28.9	27.5	29.21	31.1	26.1	5.0	3	2
6	30.2	30.1	29.5	29.0	29.1	29.4	29.3	29.2	29.5	29.73	32.0	27.1	4.9	2	2
48	31.01	29.97	29.85	29.54	29.19	28.30	**28.04**	28.29	28.14	29.60	32.90	25.38	7.53	1.9	2.2

Jahres-Übersicht.

	1903	1904
Januar	12° 37.7′	12° 33.5′
Februar	12° 37.5′	12° 33.1′
März	12° 37.5′	12° 32.5′
April	12° 36.6′	12° 32.0′
Mai	12° 36.0′	12° 31.6′
Juni	12° 35.8′	12° 31.5′
Juli	12° 35.7′	12° 31.2′
August	12° 35.6′	12° 31.1′
September	12° 35.0′	12° 30.7′
Oktober	12° 34.0′	12° 30.2′
November	12° 33.1′	12° 29.9′
Dezember	12° 34.0′	12° 29.6′
Mittel	12° 35.7′	12° 31.4′

Abnahme 4.3′

Übersicht über die Änderung der Amplitude.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Mittel
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(9.7)
1896	6.5	7.9	9.7	11.6	9.8	9.5	10.6	10.0	8.8	6.8	5.3	4.5	8.4
1897	4.6	4.9	8.9	10.5	9.5	9.2	9.1	9.7	8.0	6.1	4.6	4.4	7.5
1898	4.5	4.6	7.1	8.8	9.7	9.7	9.0	9.0	8.4	6.8	5.0	4.2	7.2
1899	3.8	5.0	7.1	9.4	8.7	9.3	8.2	9.2	8.1	6.3	4.4	3.9	7.0
1900	4.8	4.7	7.0	8.4	8.4	9.2	8.7	9.1	6.9	6.1	3.3	3.1	6.6
1901	3.2	4.0	7.0	8.9	8.3	8.6	8.2	8.1	7.3	6.1	3.5	2.7	6.3
1902	3.5	4.2	6.7	7.7	7.2	8.8	8.3	9.4	7.2	7.0	4.1	2.8	6.4
1903	3.7	4.9	7.6	9.3	9.4	9.9	9.1	9.8	8.5	8.5	6.3	4.3	7.6
1904	4.0	4.8	8.4	10.5	10.4	11.4	9.9	10.6	8.5	6.9	4.6	3.8	7.8

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Beilage zu „Glückauf“ Nr. 8 vom 25. Februar 1905.

Beratung des Etats der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung

im Preußischen Abgeordnetenhause.

(Nach dem amtlichen stenographischen Bericht.)

138. Sitzung. Sonnabend, den 11. Februar 1905.

Seite

Einnahme Kap. 9 Tit. 1. Bergwerksprodukte.
Stengel, Berichterstatter 2
Tit. 3. Hüttenprodukte.
Dr. Heisig 2
Möller, Handelsminister 3
Dauernde Ausgaben.
Zur Geschäftsordnung.
Gyßling 3, 4
Broemel 3
Möller, Handelsminister 3
Graf zu Limburg-Styrum 3
Hilbck 3, 4
Stengel, Berichterstatter 4
Kap. 14 Tit. 1. Bergwerke. Allgemeine Besprechung Antrag Nr. 682.
Stengel, Berichterstatter 4
Möller, Handelsminister 5, 8, 11
Brust 5

Seite

Hilbck 6
Kölle 8
Prietze 11
Dr. Hirsch (Berlin) 12
Peltasohn 12
v. Velsen, Oberberghauptmann 13, 14, 16
Dr. Heisig 13
Korfanty 15
Franken 17
Kap. 21 Tit. 1. Bergtechnische Anstalten.
Macco 18
Uthemann, Geh. Bergrat 20
Dr. Voltz 20
Extraordinarium Kap. 6 Tit. 1. Erwerbung des Rittergutes Chorzow-Domb.
Stengel, Berichterstatter 21
Tit. 9. Kurhaus in Oeynhausen.
Stengel, Berichterstatter 21

138. Sitzung. Sonnabend, den 11. Febr. 1905.

Vizepräsident Dr. Porsch:

Wir kommen zum Etat der

Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung.

Dazu gehören

1. die Nachrichten von dem Betriebe der unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke während des Etatsjahres 1903 — Drucksache Nr. 599.
2. der Antrag der Budgetkommission auf Drucksache Nr. 674.
3. der Antrag der Abgeordneten Hilbck und Genossen auf Drucksache Nr. 682.

Berichterstatter ist der Abgeordnete Stengel.

Wir kommen zur Einnahme Kap. 9 Tit. 1. Das Wort hat der Herr Berichterstatter.

Stengel, Berichterstatter: Meine Herren, der vorliegende Etat schließt ab gegen das Vorjahr mit einer Mehreinnahme von 8 347 450 ℳ. Dagegen weist er zu gleicher Zeit eine Mehrausgabe von 9 076 626 ℳ auf, sodaß der Ueberschuß gegen das Vorjahr im Ordinarium um 729 176 geringer ist, oder, wenn man das Extraordinarium mit hinzurechnet, welches eine kleine Minderforderung enthält, schließt der Etat gegenüber dem Vorjahr mit einem Minderüberschuß von 608 226 ℳ ab.

Die große Mehrausgabe resultiert in der Hauptsache aus dem Kap. 14 Tit. 6: Materialien und Geräte, zum Teil infolge Erhöhung der Förderung, zum Teil wegen Erhöhung der Preise der Materialien, und aus dem Tit. 7, Löhne — 5 835 890 ℳ — ebenfalls zum Teil infolge der Mehrförderung und zum kleineren Teil aus einzelnen Lohnaufbesserungen.

Die neu erworbenen Kohlenbergwerke in Westfalen, Gladbeck, Bergmannsglück und Waltrop, spielen im Etat eine ziemlich erhebliche Rolle. Aus den Nachrichten geht hervor, daß sich bei den Ausrichtungsarbeiten, namentlich bei Gladbeck, Schwierigkeiten herausgestellt haben, die dahin geführt haben, daß die Ausgaben erheblich höher gewesen sind, als man früher geglaubt hat. Auch bei den anderen beiden Bergwerken, namentlich bei Bergmannsglück, sind Mehrausgaben gewesen. Das ist aber erfreulicher Weise eine Folge davon, daß man besonders günstige Verhältnisse angetroffen hat und infolge davon die Vorrichtungen etwas schneller gefördert worden sind, als in Aussicht genommen war. Es ist deshalb im Jahre 1903 eine Ueberschreitung des Etats im Betrage von 2 900 000 ℳ notwendig gewesen. Gegenwärtig glaubt man auch mit dem Bergwerk Gladbeck über die größten Schwierigkeiten fortgekommen zu sein, und man hat Aussicht, daß der kleine Ueberschuß, welcher im Etat veranschlagt worden ist im Betrage von 230 000 ℳ, im nächsten Jahre wirklich erreicht werden wird. Im ganzen erfordern diese drei genannten Bergwerke eine Zubuße von ungefähr $3^1/_2$ Millionen Mark. Im Uebrigen sind die Preise ungefähr ebenso angesetzt wie im vorigen Jahre. Dagegen hat eine nicht unerhebliche Vermehrung der Förderung in Aussicht genommen werden können. Es ist in Aussicht genommen, an Steinkohlen 336 000 t zu fördern, außerdem 35 000 t Koks. Auch bei den Hütten zeigt sich ein ganz erheblicher Mehrertrag, indem 561 kg Silber, 5953 t Blei mehr produziert werden sollen. Namentlich spielt dabei eine erhebliche Rolle die Friedrichshütte bei Tarnowitz, welche sehr günstige Resultate erwarten läßt.

Die Budgetkommission hat die einzelnen Ansätze geprüft und ist zu der Ansicht gekommen, daß die Einnahmen vorsichtig veranlagt sind und empfiehlt Ihnen die unveränderte Annahme der sämtlichen Positionen der Einnahmen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Ich eröffne die Besprechung über Tit. 1 — und schließe sie. Tit. 1 ist festgestellt.

Ich eröffne die Besprechung über Tit. 2 — und schließe sie. Tit. 2 ist festgestellt.

Ich eröffne die Besprechung über Tit. 3. Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Heisig.

Dr. Heisig, Abgeordneter: Meine Herren, bei diesem Titel möchte ich mir nur eine Anfrage an den Herrn Minister gestatten.

Es sind in der vorliegenden Nachweisung über Einnahmen und Ausgaben während des Etatsjahres 1903 die Eisenhütten zu Gleiwitz und Malapane wie in früheren Jahren getrennt. In diesem Jahre sind jedoch diese beiden Einnahmeposten im Etat zu einem verschmolzen. Ich halte das nicht für richtig, weil daraus nicht hervorgeht, wie groß die Zuschüsse sind, die voraussichtlich wiederum für Malapane erforderlich sein werden, und es scheint mir doch, da diese Zuschüsse alljährlich wiederzukehren pflegen, richtig, dies auch im Etat zum Ausdruck zu bringen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch bemerken, daß die Eisenhütte in Gleiwitz liegt und nicht, wie es in der Anlage B, der Nr. 599 der Drucksachen heißt, bei Gleiwitz. Aber das nur ganz nebenbei.

Auf Seite 31 des Etats finden wir, daß die Gesamtüberschüsse der Eisenhütten zu Gleiwitz und Malapane im Jahre 1905 etwas über 42 000 ℳ betragen sollen. Die gesamte Belegschaft beziffert sich für Gleiwitz auf 1115 bis 1133, in Malapane nur auf 280 bis 294 Mann. Der rechnungsmäßige Zuschuß betrug jedoch in Malapane 26 191 ℳ, während dieses Werk nach dem Etat einen Ueberschuß von 5000 ℳ liefern sollte.

Bei Gleiwitz lag die Sache erheblich besser, wenn auch der Ueberschuß nur 6000 ℳ betrug und den etatisierten Ueberschuß von 85 000 ℳ bei weitem nicht erreichte. Ich kann mich nun der Empfindung nicht ganz entziehen, als ob in den nächsten Jahren für Malapane wieder ein Zuschuß erforderlich sein wird, der die wirklichen Ueberschüsse in Gleiwitz zu ungunsten der Kommunalsteuer herabdrücken wird.

Ich bitte endlich den Herrn Minister, prüfen zu wollen, welcher Teil des Betriebes in Malapane des Zuschusses am meisten bedürftig ist, denn es ist doch wohl nicht anzunehmen, daß alle Teile gleichmäßig schlecht abschließen. Es handelt sich um Eisengußwaren, Stahlgußwaren und endlich um die Maschinenfabrikation. Jedenfalls möchte ich darüber nähere Auskunft haben, welcher Betrieb wohl der unrentabelste ist und ob auf die Dauer diese Zuschüsse weiter bleiben sollen. Hier handelt es sich doch nicht wie bei der

Königlichen Porzellanmanufaktur um ein hervorragendes Bedürfnis etwa der Kunst. Ich weiß auch keine andere zwingende Notwendigkeit, welche uns dazu führen sollte, bei diesem Werke alljährlich mit relativ hohen Zuschüssen auf Kosten der Steuerzahler zu arbeiten. Deshalb bitte ich, dieser Angelegenheit doch in Zukunft genaue Aufmerksamkeit widmen zu wollen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Der Herr Minister hat das Wort.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wenn wir das Werk in Malapane nicht hätten, wir es gegenwärtig nicht bauen und betreiben würden. Da wir es aber einmal haben, und es eines der ehrwürdigsten Bauwerke ist, welches die preußische Verwaltung hat, so haben wir die Verpflichtung, es weiter zu führen. Ich erkenne mit dem Herrn Vorredner an, daß die Resultate in Malapane in den letzten Jahren nicht günstig gewesen sind, und das ist eben die Ursache gewesen, weshalb wir zu Ersparungszwecken die Verwaltung von Malapane zusammengelegt haben mit der Verwaltung der Gleiwitzer Hütte. Wir sparen dadurch eine Generaldirektion, und wir können, was weiterhin von erheblichem Vorteil ist, eine bessere Arbeitsteilung in der Fabrikation eintreten lassen, weil jetzt teilweise dieselben Sachen bei beiden Werken gemacht werden. Mit der besseren Arbeitsteilung wird aber auch ein besserer Betrieb eintreten. Ich bitte erst einmal abzuwarten, ob wir nicht nach 1 oder 2 Jahren in Malapane vom Verlust herunter und mindestens wieder zu einem Plus-minus-Geschäft kommen. Aber das kann ich nur wiederholen: wir würden Malapane nicht aufrecht erhalten, wenn wir es nicht hätten.

Vizepräsident Dr. Porsch: Die Besprechung ist geschlossen. Tit. 3 ist festgestellt.

Ich eröffne die Besprechung über Tit. 4, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 11, — 12, — 13, — 14, — 15, — (16 fällt aus) — 17, — 18, — 19, — 20 — und schließe sie, da das Wort nicht verlangt wird. Ich konstatiere, daß alle diese von mir aufgerufenen Titel festgestellt sind.

Wir kommen nun zu den dauernden Ausgaben Kap. 14 Tit. 1.

Meine Herren, ich möchte Ihnen vorschlagen, da uns gesetzgeberische Vorschläge auf dem Gebiete des Bergrechts angekündigt sind, eine materielle Diskussion über diese angekündigte Vorlage und auch eine materielle Diskussion über den Streik im Ruhrgebiet heute nicht zu führen, (sehr richtig! rechts) sondern die materielle Diskussion über diese beiden Punkte zu verschieben, bis die angekündigten Vorschläge bezüglich einer Aenderung der Gesetzgebung auf dem Gebiete des Bergrechts bei uns eingegangen sind. Ich schlage das vor, nicht bloß mit Rücksicht auf die Geschäftslage des Hauses, sondern weil mir das aus verschiedenen Rücksichten auch sachlich gerechtfertigt erscheint.

Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Gyßling.

Gyfsling, Abgeordneter: Meine Herren, ich möchte zu erwägen bitten, ob es sich empfiehlt, den Antrag, der bei Kap. 14 Titel 1 auf Drucksache Nr. 682 gestellt ist, heute beim Etat zu verhandeln. Ich glaube, daß es nach den Geschäftsdispositionen, die dieses Haus getroffen hat, nicht richtig ist, im Anschluß an den Etat einen Antrag zu behandeln, der das Gehalt bestimmter Beamten betrifft. Den Geschäftsdispositionen dieses Hauses scheint mir das auch deshalb nicht zu entsprechen, weil im vorigen Jahre sehr bald nach Beginn der Etatsberatungen der Wunsch allgemein zum Ausdruck kam, Anträge zum Etat überhaupt nicht zu stellen und über Anträge nicht zu verhandeln.

Vorsitzender Dr. Porsch: Meine Herren, ich möchte zunächst den Vorschlag erledigen, den ich Ihnen gemacht habe bezüglich der generellen Diskussion. — Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Broemel.

Broemel, Abgeordneter: Es liegt mir fern, dem Vorschlag des Herrn Präsidenten widersprechen zu wollen. Aber nach den verschieden lautenden Mitteilungen, die in die Presse gelangt sind über den Zeitpunkt, zu welchem die Gesetzesnovelle an das Haus gelangen wird, würde es sich vielleicht empfehlen, daß seitens des Herrn Ministers heute eine bestimmte Auskunft darüber gegeben würde, bis zu welchem Zeitpunkt die Novelle zu erwarten ist.

Vizepräsident Dr. Porsch: Der Herr Minister hat das Wort.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, ich kann ganz kurz Auskunft geben. Ich habe bei meiner ersten Ankündigung schon gesagt: ich bitte, mich nicht zu drängen über das Maß dessen hinaus, was zu einer gründlichen Bearbeitung notwendig ist. Ich kann Ihnen heute keinen bestimmten Termin versprechen; ich würde mich damit vinkulieren über das Maß der geschäftlichen Vorsicht hinaus, die ich für unerläßlich halte. Ich kann nur das eine sagen, ich erwarte, daß wir im Laufe der nächsten Woche Ihnen eine Novelle bringen können zu § 65, die aus der Zechenstillegungskommission durch einstimmigen Beschluß gewünscht wird, und daß wir kurz darauf Ihnen auch die andere Novelle vorlegen können. Kurz darauf, meine Herren; aber einen bestimmten Termin kann ich Ihnen heute nicht sagen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Graf zu Limburg-Styrum.

Graf **zu Limburg-Styrum,** Abgeordneter: Meine Herren, ich möchte den Vorschlag des Herrn Präsidenten unbedingt unterstützen. Ich kann gar nicht ersehen, welchen Zweck es hat, heute eine Diskussion zu führen, wenn uns nicht das nötige Material vorliegt; wir haben weder das Material über die Gesetzesnovelle, noch haben wir zuverlässiges Material über die Vorgänge im Streikrevier. Darum bin ich der Meinung, daß es dem Interesse und auch der Würde des Hauses entspricht, nicht über Dinge zu sprechen, über die wir kein sachgemäßes Urteil fällen können.

Vizepräsident Dr. Porsch: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Hilbck.

Hilbck, Abgeordneter: Ich will mich auf die Erklärung beschränken, daß auch meine Fraktion willens ist, auf den Streik und die in Aussicht stehende Novelle heute nicht einzugehen, weil, wie Herr Graf Limburg ganz richtig sagt, ein vollständiges Material nicht vorliegt, und weil wir auch glauben, daß wir den Beruhigungsprozeß, der augenblicklich in Westfalen vor sich geht, durch eine weitere Besprechung dieser Angelegenheiten heute nur stören könnten.

Vizepräsident Dr. Porsch: Da Widerspruch sich nicht erhoben hat, darf ich feststellen, daß das Haus mit dem Vorschlage einverstanden ist, eine materielle Diskussion über die angekündigte Novelle und den Streik heute nicht stattfinden zu lassen.

Wir kommen nunmehr zu dem Vorschlage des Herrn Abgeordneten Gyßling.

Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Herr Berichterstatter.

Stengel, Berichterstatter: Ich möchte dem Antrage des Herrn Abgeordneten Gyßling gegenüber bemerken, daß über die Angelegenheit, die der Antrag Nr. 682 behandelt, eine ziemlich ausführliche Diskussion in der Kommission stattgefunden hat, und daß ich so wie so verpflichtet sein werde, darüber zu berichten. Es erscheint mir also zweifelhaft, ob es sich empfiehlt, den Antrag Nr. 682 abzusetzen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Hilbck.

Hilbck, Abgeordneter: Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß unter allen Umständen eine ziemlich ausführliche Diskussion heute im Plenum stattfinden wird, daß dabei der Antrag unbedingt besprochen wird, und daß es nur doppelte Arbeit wäre, wenn der Antrag später wieder vorgebracht würde. Er gehört zum Etat; es handelt sich nicht um Aenderungen des jetzigen Etats, sondern um Wünsche für den nächstjährigen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Gyßling.

Gyfsling, Abgeordneter: Ich habe lediglich auf die Konsequenzen aufmerksam machen wollen, die sich daraus ergeben, daſs man derartige Anträge bei dem Etat behandelt. Es könnten sich solche Anträge häufen, und wir würden mit den Etatsberatungen sehr in Rückstand geraten, wenn ähnliche Anträge, bei denen es sich um Beamtengehälter handelt, und die sich an Beamtenpetitionen anschließen, bei den einzelnen Etats gestellt und verhandelt werden.

Vizepräsident Dr. Porsch: Stellen Sie einen förmlichen Antrag, Drucksache Nr. 682 abzusetzen?

(Abgeordneter Gyßling: Nein!)

Ein solcher Antrag auf Absetzung liegt also nicht vor. Dann können wir in die Besprechung eintreten. Das Wort hat der Herr Berichterstatter.

Stengel, Berichterstatter: In den Personalausgaben findet sich eine ganze Anzahl von neuen Stellen. Die Kommission empfiehlt Ihnen, diese Stellen zu genehmigen, weil sie zur Verwaltung das Vertrauen hat, daß diese keine Beamten anstellen wird, die nicht notwendig gebraucht werden.

Ich fühle mich verpflichtet, namentlich auf die Verhältnisse der Werksbeamten einzugehen, weil in der Kommission eine ziemlich ausgiebige Diskussion stattgefunden hat. Es ist zunächst darauf hingewiesen, daß die oberen Werksbeamten erster Klasse in ihren Einnahmen zu niedrig gestellt seien gegenüber ähnlichen Beamten, die in der Privatindustrie beschäftigt sind. An diese Oberwerksbeamten werden sehr hohe Anforderungen gestellt in bezug auf ihre technische wie auch ihre wissenschaftliche Ausbildung, es muß ihnen ein großes Vertrauen nach jeder Richtung geschenkt werden, und sie haben auch eine sehr aufreibende Tätigkeit. Der Herr Minister hat der Anregung gegenüber, das Gehalt für diese Oberwerksbeamten erheblich zu erhöhen, sich dahin ausgesprochen, daß der Staat mit der Privatindustrie nicht konkurrieren könne in bezug auf die Gehälter, wie sie in einzelnen Fällen gezahlt werden, und daß schließlich die Beamten bei der Staatsstellung schon durch die größere Sicherheit ihrer Stellung, den Pensionsanspruch, das Witwengeld u. dgl. mehr manche Vorteile genießen. Dagegen ist von anderer Seite ausgeführt worden, daß es den Verhältnissen doch nicht entspreche, wenn die oberen Werksbeamten erster Klasse nur ein Höchstgehalt von 3400 ℳ beziehen, während die Schichtmeister bis 3800 ℳ steigen. Diese Frage ist bereits vielfach erörtert, und ich glaube, es ist eine ziemlich weitverbreitete Meinung, daß seinerzeit bei der allgemeinen Gehaltsaufbesserung der Beamten gerade diese recht schlecht fortgekommen sind, und daß der damals gefaßte Beschluß, das Höchstgehalt mit 3400 ℳ zu bemessen, während die Bureaubeamten 3800 ℳ bekämen, eigentlich wohl nicht den Verhältnissen entspricht.

Nun ist immer der Grundsatz betont worden, daß man die Frage der Gehaltserhöhung durch die damaligen Beschlüsse als erledigt ansehe; es ist aber auch vielfach bemerkt worden, daß in Einzelfällen, wo wirklich Fehler bei der allgemeinen Gehaltsbemessung begangen worden sind, man wohl eine Korrektur eintreten lassen könnte, und ich glaube, ein solcher Fall liegt hier vor. Wenn man die Tätigkeit der Bureaubeamten und der höheren technischen Werksbeamten miteinander vergleicht, so kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daß die Werksbeamten eine sehr viel aufreibendere und verantwortungsvollere Tätigkeit haben, als die Bureaubeamten.

Der Herr Minister hat sich zu dieser Anregung sehr entgegenkommend geäußert und gesagt, es müsse hier irgend etwas geschehen, sonst würde der Staat eben keine tüchtigen Beamten dieser Klasse, die doch für den Betrieb der Werke sehr notwendig seien, erhalten.

Außerdem ist auch noch in Anregung gekommen, daſs eigentlich keine rechte Klarheit darüber herrsche, welche Art von Beamten zu den mittleren Werksbeamten erster Klasse und welche zu denen zweiter Klasse gehören. Im allgemeinen macht man wohl den Unterschied, daß die mittleren Werksbeamten zweiter Klasse bei kleinen und die mittleren Werksbeamten erster Klasse bei gröſseren Werken angestellt sind. Indessen wird das nicht vollständig aufrecht erhalten; denn es sind auch bei großen Werken vielfach gewisse Beamte, Materialienverwalter, Produktenverwalter und dergleichen, die immer noch als Werksbeamte zweiter Klasse geführt werden. Die Leute, die eigentlich zu den Subalternbeamten gerechnet werden, sind der Meinung, daß sie entschieden die schlechtest bezahlten Subalternbeamten in der ganzen Monarchie seien. Sie wünschen, daß sie — wenigstens bei den größeren Werken — unter die Werksbeamten erster Klasse versetzt werden. Sie wünschen ferner, daß ihr Titel, der gegenwärtig Materialienaufseher oder Produktenaufseher ist, in Produktensteiger oder Materialiensteiger verwandelt werde.

Auch in dieser Beziehung äußerten sich die Vertreter der Königlichen Staatsregierung in der Kommission nicht abweisend und erklärten, daß fortwährend

Versetzungen mittlerer Werksbeamten zweiter Klasse in Stellen von mittleren Werksbeamten erster Klasse stattfänden. Hier müßte schneller vorgegangen werden, um die meiner Ansicht nach nicht ungerechtfertigten Beschwerden dieser Beamten zu befriedigen.

Es ist nun ein Antrag eingegangen, der von dem Herrn Abgeordneten Hilbck und auch von anderen Herren unterzeichnet ist, wonach die Gehalts- sowie die Pensionsverhältnisse der technischen Werksbeamten in Berücksichtigung ihres besonders verantwortlichen und aufreibenden Dienstes baldigst angemessen aufgebessert werden sollen. Dieser Antrag bewegt sich ganz in derselben Richtung wie die Diskussion, welche in der Kommission stattgefunden hat. Ob der Antrag wirklich nötig ist, ist mir sehr zweifelhaft, gerade gegenüber den im ganzen entgegenkommenden Erklärungen des Herrn Ministers. Wenn er aber doch noch beraten werden soll, und wenn es zu einer Beschlußfassung darüber kommen sollte, dann möchte ich darauf aufmerksam machen, daß man sich nicht auf die Beamten in Kap. 14 Tit. 1 beschränken darf, sondern daß ebenso die Beamten der Kap. 15 und 16 und auch die von verschiedenen anderen Kapiteln mit in Frage kommen müßten; auch sollte man sich nicht auf die technischen Werksbeamten beschränken; es gibt eine Anzahl von anderen Beamten, die ich eben erwähnt habe, die allerdings größtenteils aus den Militäranwärtern genommen werden, denen man auch wohl Berücksichtigung zukommen lassen müßte.

Ich stelle anheim, ob es nicht überhaupt besser wäre, wenn die Herren, die den Antrag gestellt haben, sich mit der Anregung, die gegeben worden ist, und mit den entgegenkommenden Erklärungen des Herrn Ministers begnügen und den Antrag zurückziehen.

Im übrigen habe ich nicht die Absicht, bei den Ausgaben noch weiter das Wort zu ergreifen, weil etwas besonderes bei den einzelnen Titeln nicht zu bemerken ist. Die Kommission beantragt die unveränderte Annahme.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): In der Besprechung hat das Wort der Herr Minister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, im Anschluß an den letzten Ausspruch des Herrn Berichterstatters möchte ich auch meinerseits bitten, den Antrag, der hier vorhin ausgesprochen ist, bezüglich der Gehälter der höheren Werksbeamten zurückzuziehen, auch um den formalen Bedenken des Herrn Abgeordneten Gyßling zu entsprechen, weil ich allerdings glaube, daß es nicht nützlich ist, daß die Sitte eingeführt wird, bei allen möglichen Etatspositionen Anträge einzubringen. Das ist bisher im Hause nicht üblich gewesen. Ich kann die Erklärung abgeben, daß ich glaube, nach den Verhandlungen mit dem Herrn Finanzminister in sichere Aussicht stellen zu können, daß wir für das Jahr 1906, wenn auch nicht schon eine etatsmäßige Aenderung der Gehaltssätze, so doch wenigstens derartige Zulagen zu machen, daß die Wünsche der betreffenden Beamten im wesentlichen erfüllt werden, (bravo!) wenigstens in bezug auf die oberen Werksbeamten.

Meine Herren, die Staatsregierung hält nach wie vor an dem Grundsatz fest — und ich glaube, sie tut gut daran —, daß die Beamtenbesoldungserhöhungen im allgemeinen als abgeschlossen zu betrachten sind, und daß an eine generelle Revision nicht wieder herangegangen werden kann, daß es sich nur, wie schon seit Jahren festgehalten ist, um Abstellung einzelner Härten handeln kann. Es ist auch vom Finanzressort anerkannt, daß hier eine Härte besteht, und daß sich diese Härte in der von mir angedeuteten Form vielleicht im Jahre 1906 abstellen lassen kann.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Brust.

Brust, Abgeordneter: Meine Herren, dem Vorschlage des Herrn Präsidenten, bei Beratung des Bergetats den Ausstand der Ruhrbergleute und den von der Staatsregierung in Aussicht gestellten Entwurf zu einem Notgesetz zur Berggesetzgebung nicht in den Kreis der Erörterungen zu ziehen. ist von keiner Seite widersprochen worden. Dieserhalb will auch ich diesem Vorschlage folgen, wenngleich mir das persönlich nicht ganz angenehm ist. Ich beschränke mich daher jetzt darauf, kurz die Erklärung abzugeben, daß meine politischen Freunde und ich darüber befriedigt sind, daß es den Führern der streikenden Ruhrbergleute vorgestern gelungen ist, den unheilvollen, schwer schädigenden Riesenausstand zum Abschluß zu bringen. Die organisierten christlichen Bergleute werden zweifellos sofort der gegebenen Parole folgen und die Arbeit wieder aufnehmen. Wenn das von den sozialdemokratischen Bergleuten nicht geschieht, so ist das zu verurteilen. Deren Führern kann man dann vielleicht zurufen: „Die ich rief, die Geister, werd' ich nun nicht los."

Meine Herren, am Schluß meiner Rede vom 17. Januar über den Ausstand habe ich kurz angegeben, daß es nach der ablehnenden Haltung der Grubenbesitzer nur noch der Königlichen Staatsregierung möglich sei, dem Ausstand ein rasches Ende zu bereiten, wenn sie erklären würde, daß sie nunmehr durch die Gesetzgebung den wesentlichsten Forderungen der Bergleute Rechnung tragen würde, soweit es möglich sei; wenn das geschähe, sei ich davon überzeugt, daß die Ruhrbergleute wieder volles Vertrauen zur Königlichen Staatsregierung gewinnen und auf Grund dieses Vertrauens sofort wieder zur Arbeit zurückkehren würden. Meine Herren, ich glaube heute versichern zu dürfen, daß wir berechtigt sind, in der Aufgabe des Ausstandes ein Wiedererwachen des Vertrauens der Ruhrbergleute zur Königlichen Staatsregierung zu erblicken. Dieses Vertrauen der Arbeiter wird hoffentlich durch die in Aussicht stehende Gesetzesvorlage und deren Verabschiedung durch beide Häuser des Landtages nicht getäuscht werden. Vertrauen gegen Vertrauen! Nachdem der Ausstand beendet, dadurch der gesetzliche Zustand wieder herbeigeführt ist und die Arbeiter für den bedauerlichen Kontraktbruch durch großen, nicht zu ersetzenden Lohnausfall schwer geschädigt worden sind, was ich persönlich tief bedauere, möchte ich auch glauben, daß nunmehr von allen Seiten dieses Hohen Hauses die in Aussicht gestellte Gesetzesvorlage begrüßt und an der guten Ausgestaltung derselben größter Anteil genommen werden könnte.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Hilbck.

Hilbck, Abgeordneter: Der vorliegende Etat ist ganz nach den früheren altbewährten und soliden Grundsätzen aufgestellt worden, und lediglich aus diesem Grunde weist er einen Minderertrag auf gegen den Etat des Vorjahres, der allerdings nicht sehr bedeutend ist; denn der diesjährige Ueberschuß beträgt 18 600 000 ℳ, und der vorjährige betrug 19 200 000 ℳ. Der Etat ist mit einer großen Anzahl von Ausgaben belastet worden, die selbst ein vorsichtiger Hausvater oder eine vorsichtige Aktiengesellschaft auf das Neubaukonto setzen würde und die ebenso gut sich aus einer Anleihe hätten bestreiten lassen. Aber wir billigen ganz die Art und Weise, wie der Etat aufgestellt ist; wir sind mit dem Herrn Finanzminister der Ansicht, daß es zweckmäßig ist, alle diese Neubauten, die augenblicklich in großem Umfange vorgenommen werden müssen, direkt auf den laufenden Etat zu übernehmen.

Diese Neubauten beschränken sich nicht auf Westfalen allein; dort ist in diesem Jahr ein Zuschuß von 3 292 000 ℳ erforderlich; aber die beiden großen schlesischen Gruben, die neu entwickelt werden, brauchen sogar noch einen höheren Zuschuß.

Am meisten gefreut hat es mich, daß trotz der Aufwendung von 800 000 ℳ für den Harzbergbau der Bergbau des Oberharzes noch einen kleinen Überschuß von 75 000 ℳ ergibt. Da die erforderlichen Neuanlagen bald beendigt sind, so wird man wieder in eine Ausbeuteperiode eintreten. Hoffentlich wird sie von langer Dauer sein, und wir können das wohl erwarten, weil die heutigen Metallpreise weder die Blei-, noch die Silber-, noch Zinkpreise erheblich über dem Durchschnitt stehen. Man darf also hoffen, daß der uralte Harzbergbau noch lange Jahre dem Lande erhalten bleiben werde und daß er seine jetzige Bevölkerung, die aus über 50 000 Leuten besteht, noch weiter dauernd ernähren kann.

Ich sagte schon, wir haben gegen die Aufstellung des Etats nichts einzuwenden; aber wir haben schwere Bedenken, daß wegen dieser vielen Aufwendungen für Neubauten, andere notwendige Ausgaben unterlassen werden. Da möchte ich zunächst darauf hinweisen, daß beispielsweise in Saarbrücken eine große Anzahl neuer Steigerstellen beantragt war für die Beaufsichtigung der Gruben, die aus fiskalischen und finanziellen Rücksichten abgelehnt sind. Beim Privatbergbau in Westfalen verfährt man umgekehrt, da drängt die Bergbehörde darauf, daß neue Steigerstellen eingerichtet werden, um die Aufsicht zu vervollkommnen, und hier ist es dieselbe Behörde, die das, was der Bergherr, in diesem Falle der Staat, für nötig hält, aus fiskalischen Rücksichten ablehnt. Ich sollte meinen, man dürfte gerade da nicht zu engherzig sein, selbst wenn der Ausfall an Einnahmen noch etwas größer werden sollte, als er augenblicklich ist.

Man spart auch an allen Ecken und Enden bei der hiesigen Bergakademie. Ich habe mir sagen lassen von sehr kompetenter Seite, daß die baulichen Zustände bei der Bergakademie jetzt ganz unhaltbar geworden wären, daß die Hörsäle viel zu klein sind, daß das Laboratorium absolut veraltet sei und gar nichts mehr tauge, daß für die Landesgeologen ebensowenig Platz da sei wie für die Sammlungen. Meine Herren, ein Neubau für die geologische Landesanstalt und für die Akademie wird ja erhebliche Summen erfordern, aber sie müssen nach meiner Meinung unbedingt in den Etat eingestellt werden. Ich will mich über diesen Gegenstand nicht weiter verbreiten; mein Kollege Macco wird das nachher weiter ausführen

Meine Herren, wir sind dem Herrn Minister ganz außerordentlich dankbar, daß er unseren Wunsch, sobald als möglich die Protokolle über die jetzige Untersuchung im Ruhrrevier zu veröffentlichen, erfüllt hat. Eins der Protokolle ist schon veröffentlicht, ein zweites ist, glaube ich, heute im „Staatsanzeiger“ erschienen, und die weiteren folgen. Wir hoffen, daß dadurch Klarheit im Lande geschafft wird, daß die vielfach irregeleitete öffentliche Meinung doch einsehen wird, daß die Bergherrn bei weitem nicht so schlimm sind und bei weitem nicht so viel auf ihrem Gewissen haben, wie man bisher geglaubt hat. Aber weiter einzugehen auf diesen Gegenstand, meine Herren, will ich mir auch heute versagen.

Die Aufbesserung der Gehälter der Werksbeamten ist schon Gegenstand einer Auseinandersetzung des Herrn Berichterstatters gewesen. Wir halten dieselbe deshalb für notwendig, weil wir die Befürchtung haben, daß der Staat, namentlich in Westfalen, wo er ja mit dem Privatbergbau konkurrieren muß, nicht imstande sein wird, die gleichen tüchtigen Kräfte zu erhalten, die er jetzt in Saarbrücken für die Leitung der Gruben bekommen kann, die aber in Westfalen sicherlich mindestens ebenso notwendig sind. Das war der Zweck unseres Antrages. Ich glaube, wir können denselben nach den wohlwollenden Erklärungen, die der Herr Minister eben gegeben hat, zurückziehen. Aber ich möchte doch noch darauf aufmerksam machen, daß es sich nicht um eine persönliche Zulage handeln kann, sondern daß eine Gehaltsaufbesserung eintreten muß, die pensionsfähig wird. Denn, meine Herren, vermöge ihres anstrengenden Berufes werden gerade die Werksbeamten am allerfrühesten invalide, sie werden viel früher in Pension gehen müssen, als die Bureaubeamten. Deshalb ist es notwendig, daß sie rascher die höchste Gehaltsstufe erreichen, und daß ihr Gesamteinkommen pensionsfähig wird. Ich nehme an, daß die wohlwollenden Erklärungen, die der Herr Minister eben abgegeben hat, sich auch dahin erstrecken werden, daß die Beamten möglichst rasch ihre höchste Dienstalterstufe erreichen. Man kann sie in der Tat durchaus nicht auf die gleiche Stufe stellen mit den übrigen Staatsbeamten, weil eben der Beruf des Bergmannes ein ganz eigenartiger ist, und weil die Leute viel, viel rascher verschleißen, wie jeder andere Staatsdiener.

Dann, meine Herren, möchte ich darauf aufmerksam machen, daß der Unterschied zwischen Werksbeamten erster und zweiter Klasse, sowohl bei den höheren wie bei den mittleren, sich eigentlich gar nicht halten läßt. Werksbeamte zweiter Klasse finden sich meist auf den weniger wichtigen Gruben, z. B. in Dillenburg, in Ibbenbüren, in Barsinghausen, während auf den großen Gruben die Werksbeamten meist zur höheren Gehaltsklasse gehören. Ich nehme an, daß, wie das in diesem Jahre schon geschehen ist — das muß man anerkennen, es sind eine ganze Anzahl von mittleren und auch oberen Werksbeamten zweiter Klasse in die höhere Klasse versetzt, respektive sind neue Stellen erster Klasse geschaffen worden — das Tempo

dieser Umwandlung in Zukunft ein etwas rascheres sein wird, als es bisher gewesen ist.

Meine Herren, die nationalliberale Partei hatte noch einen weiteren Antrag gestellt dahingehend, daſs diese Untersuchungen, die jetzt im Gange sind, nicht nur auf den westfälischen, sondern auch auf den anderen Bergbau ausgedehnt werden, und Sie sehen, daſs wir damit vollständig recht gehabt haben; denn die Streikbewegung hat sich nicht nur auf Westfalen beschränkt, sondern ist auch nach Schlesien übergegangen und hat dort gleich eine der gröſsten Staatsgruben, die wir besitzen, ergriffen, die Königin Luise-Grube. Meine Herren, ich habe gehört, daſs dort der Streik eigentlich deshalb so rasch zu Ende gegangen ist, weil man sich entschlossen hat, mehr als 100 der Agitatoren zu entlassen. Ich will nur darauf hinweisen, meine Herren, daſs, wenn man das in Westfalen hätte tun wollen und täte, ein Schrei der Entrüstung durch das ganze Land gehen würde. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen.)

Meine Herren, ein Gesetz hat uns der Herr Minister heute noch nicht versprochen, aber er hat es schon früher in Aussicht gestellt: das ist das Gesetz über die Abänderung des Tit. 7 des Berggesetzes, betreffend die Knappschaftskassen. Darüber beklagen sich die Bergleute eigentlich am allermeisten; sie empfinden es schwer, daſs ihre Freizügigkeit durch ziemlich engherzige Bestimmungen, durch die groſse Anzahl von Knappschaftsvereinen, die es gibt, ganz erheblich geschmälert werde. Es existieren allein, um Ihnen Zahlen zu nennen, im Oberbergamtsbezirk Dortmund 41 Knappschaftsvereine verschiedener Art, und wenn ein Bergmann aus einem dieser Sprengel hinaus in einen andern hinein will, wo er bessere Arbeit findet, so verliert er gröſstenteils — nicht immer, denn es gibt verschiedene Gegenseitigkeitsvereine — die Anwartschaft auf alle die Benefizien, die er durch jahrelange Beiträge zu dem einen Knappschaftsverein schon erworben hat.

Dann ist eine andere Beschwerde, die die Bergleute, und auch mit Recht, geltend machen, daſs in manchen Knappschaftsvereinen die Beiträge der Werkseigentümer und der Bergleute nicht dieselben sind, während doch an der Verwaltung die Bergwerksbesitzer und die Bergleute zu gleichen Teilen beteiligt sind. Auch dem muſs nach meiner Meinung abgeholfen werden. In Westfalen zahlen die Werkseigentümer augenblicklich nur 75 % der Beiträge der Arbeiter; aber sie sind gerne bereit, die vollen Beiträge zu zahlen, ebenso wie sie auch die nötigen Bestimmungen über die Freizügigkeit sehr gern akzeptieren.

Wenn die Gesetzesänderungen über die Freizügigkeit, die dahin zu treffen wären, daſs das einmal erworbene Dienstalter von einem Knappschaftsbezirk auch auf den andern übergehe, und daſs die Verteilung der Leistungen auf die Einzelvereine angemessen geregelt wird — wenn diese und andere einschneidende Aenderungen noch nicht haben ausgeführt werden können, wenn der Gesetzentwurf auch noch nicht fertig ist —, meine Herren, so muſs ich anerkennen, daſs es an Arbeit und Bemühungen dazu doch nicht gefehlt hat. Hier gerade war die Opposition von verschiedenen Seiten ziemlich stark. Die kleinen Vereine in der Rheinprovinz fürchteten für ihre Existenz, wenn sie die abkehrenden Leute auch noch später als Invaliden erhalten müſsten, und die groſsen schlesischen Vereine fürchteten, daſs dann eine ganz bedeutende Abwanderung der schlesischen Bergleute nach Westfalen einträte, auch ein Zeichen dafür, meine Herren, daſs es die Bergleute in Westfalen jedenfalls nicht schlechter haben als in Schlesien.

Ich glaube, daſs sich diese Befürchtungen werden zerstreuen lassen; ich hoffe, daſs die eingeleiteten Verhandlungen, die mit groſser Sachkenntnis, groſsem Fleiſse und groſsem Entgegenkommen gegen den Knappschaftsverband geführt sind, indem sich alle Knappschaftsvereine Deutschlands jetzt zusammengefunden haben, jetzt im wesentlichen abgeschlossen sind, und daſs uns sehr bald ein Gesetzentwurf vorgelegt werde, der gerade diese auſserordentlich schwierige und für die Bergleute sehr notwendige Materie ordnet.

Wie wichtig die Knappschaftskassen an sich sind, das mögen Ihnen einzelne wenige Zahlen erläutern, die ich Ihnen eben noch gebe. Im westfälischen Knappschaftsverband zu Bochum, der allgemeinen Knappschaftskasse, waren in diesem Jahre 32 Millionen Mark zu verausgaben. Davon sind nur vier Millionen bestimmt zur Erfüllung der reichsgesetzlichen Verpflichtungen, und 18 Millionen, mehr als das Vierfache also, um die Witwen und Waisen zu unterstützen, um den Bergleuten über die reichsgesetzliche Verpflichtung hinaus Pensionen zu geben. Die Verpflichtungen, die man also zum Teil freiwillig übernommen hat, betragen augenblicklich schon das Fünffache der reichsgesetzlichen.

Ich hoffe also, um das nochmal zu wiederholen, daſs wir recht bald neben den anderen Gesetzen auch eine Vorlage bekommen, welche das Verhältnis der Knappschaftskassen zu einander und das ganze Knappschaftswesen ordnet.

Meine Herren, einen wesentlichen Mangel des Berggesetzes möchte ich hier noch hervorheben, der sich auf die Verleihung des Bergwerkseigentums bezieht. Wir sind der Ansicht, daſs das jetzige Verfahren, wonach man mit einem einzigen Schutzbohrloch eine ganze groſse Fläche sperren kann, unbedingt einer Abänderung bedarf. Nach dem Berggesetz muſs die Mutung so gelegt werden, daſs die entferntesten Punkte nicht mehr als 2000 Lachter — das ist etwas über 4000 m — von dem Bohrloch entfernt sind. Kommt nun in dem ganzen Rayon von 4000 m eine neue Bohrung nieder, oder wird eine neue Bohrung begonnen, so läſst der Besitzer des alten Bohrloches sofort seine erste Mutung auf und legt eine neue in der Weise ein, so daſs dieses Bohrloch des Dritten in die neue Mutung hineinfällt. Dadurch wird mit einem einzigen Bohrloch eine Fläche von gegen 65 qkm gesperrt und ein Monopol geschaffen für die groſsen Bohrgesellschaften, wie es schlimmer nicht gedacht werden kann. Beispielsweise verfügt die Internationale Bohrgesellschaft, die früher ihren Sitz in Straſsburg hatte, deren Aktien aber zum gröſsten Teil jetzt dem Schaaffhausenschen Bankverein gehören, über annähernd 200 Grubenfelder, gröſstenteils auf Grund solcher Schutzbohrlöcher.

Ich glaube, daſs es dringend erforderlich ist, daſs bei Abänderung des Berggesetzes nicht nur die Be-

stimmungen des § 65 über die Aufhebung des Bergwerkseigentums geändert werden, sondern auch die Bestimmungen über den Erwerb des Bergwerkseigentums, damit derartige große Monopole von jetzt an fortfallen.

Im übrigen glaube ich nicht schließen zu dürfen, ohne die Sorgfalt anzuerkennen, die der Staat nicht nur dem eigenen Bergbau, sondern die er auch der Beaufsichtigung des Privatbergbaues widmet. In Westfalen sind beispielsweise jetzt angestellt 18 Revierbeamte, 18 Berginspektoren, 18 Assessoren als Hilfsarbeiter und außerdem 36 Einfahrer, also 90 Personen zur Beaufsichtigung des Privatbergbaues. Wie intensiv die Aufsicht nach der bergpolizeilichen Seite hin ist, können Sie aus diesen Zahlen entnehmen, und Sie werden wohl auch dahin mit mir übereinstimmen, daß Mängel nach der bergpolizeilichen Seite in Westfalen nur in ganz geringem Umfange bestehen können. (Bravo! bei den Nationalliberalen.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Der Herr Minister hat das Wort.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Ich kann dem Herrn Vorredner nur erwidern, daß ich die verschiedenen Anregungen, die er für die Aenderung des Berggesetzes gegeben hat, voll anerkenne. Ich halte es jedoch, wie die Verhältnisse liegen, nicht für nützlich, diese Aenderungen in einer großen Novelle zusammenzufassen. Eine Reihe der Fragen sind brennend und müssen sofort erledigt werden; wollten wir alle in diese große Vorlage zusammenfassen, so würde eine Session vielleicht kaum ausreichen, diese Vorlage zu erledigen. Ich habe Ihnen bereits früher gesagt, im vorigen Jahre sowohl, wie auch in der Debatte über den Streik vor einigen Tagen hier, daß wir folgende Gesetze einzubringen beabsichtigen. Zunächst in Erfüllung des einstimmigen Beschlusses der Kommission für die Stillegung von Zechen eine Umgestaltung der §§ 65 und 156 ff. des Berggesetzes, die das Verfahren über die eventuelle Entziehung von Bergwerkseigentum reformieren soll. Der Abgeordnete Hilbck hat den Wunsch ausgesprochen, damit auch Aenderungen inbezug auf das Verleihungsrecht eintreten zu lassen. Ich kann dem Abgeordneten Hilbck nur sagen, daß auf diesem Gebiete schwere Mißstände und Mißbräuche bestehen, und daß wir die feste Absicht haben, diesen Mißbräuchen entgegenzutreten. Aber wir würden es für verkehrt halten, wenn wir diese ungemein schwierige Materie, wie der Abgeordnete Hilbck anerkennen wird, jetzt mit regeln wollten bei der Frage der Aenderung der §§ 65, 156 ff. Sie werden uns daher schon zugestehen müssen, daß wir die Aenderungen an dem Berggesetz in diesem Jahre stückweise bringen. Nachdem die Novelle zum § 65 eingebracht sein wird, wird die Neuordnung der Arbeitsverhältnisse an die Reihe kommen, die ich neulich angekündigt habe, und zwar in aller Kürze nach dem Gesetze zum § 65, wie ich bei Beginn der Diskussion über meinen Etat schon erklärt habe. Dann aber liegt, wie ich schon wiederholt ausgeführt habe, seit längerer Zeit im wesentlichen abgeschlossen das Gesetz über die Aenderung der Knappschaftskassen vor, und ich halte es zunächst für die dringendste Aufgabe, dieses Gesetz noch in dieser Session einzubringen, (Bravo!) nachdem es mir gelungen sein wird, einige Differenzen, die noch nicht ausgeglichen sind, inbezug auf den Entwurf, auszugleichen. Dann aber wird die Frage an die Reihe kommen müssen, von der der Herr Abgeordnete Hilbck gesprochen hat, und ich werde nach Tunlichkeit die Arbeiten auch nach dieser Richtung hin fortsetzen.

Dann hat sich der Herr Abgeordnete Hilbck auch insbesondere beschwert über die mangelhafte Einrichtung der Bergakademie. Meine Herren, wir haben vollständig anerkannt, daſs eine Änderung und Erweiterungen der Bergakademien notwendig sind; es hatte aber bisher nicht gelingen wollen, einen einheitlichen Plan dafür zu entwerfen. Es wird dem Herrn Abgeordneten Hilbck bekannt sein, daſs ich in den letzten zwei Jahren Konferenzen einberufen habe einmal über die Frage, in wie weit die Ausbildung der Bergleute abzuändern sei, und daſs wir in dieser Konferenz zu ziemlich einheitlichen Meinungsäufserungen gekommen sind. Diese Verhandlungen mufsten vorausgehen, ehe wir uns ein Bild machen konnten, wie die Bergakademie weiter zu gestalten ist. Auf der zweiten auch von mir angeregten Spezialkonferenz ist erörtert worden die Frage der Behandlung des Eisenhüttenwesens. Ich weifs wohl, daſs in Bergmannskreisen Unzufriedenheit darüber besteht, daſs ich von meinem einseitigen Ressortstandpunkt nicht schärfer dafür eingetreten bin, daſs nun sofort auf der Bergakademie das Eisenhüttenwesen in gröfserem Umfange eingeführt würde. Ich bin aber hier meines Erachtens den gewerblichen Interessen der Eisenhüttenleute mehr dadurch entgegengekommen, daſs ich, zunächst absehend von der Spezialsorge für mein Ressort, erst dahin gedrängt habe, daß von der Seite des Herrn Kultusministers aus die Errichtung einer besonderen Fakultät für Eisenhüttenkunde in Aachen in die Wege geleitet ist. Ich verkenne aber nicht die Notwendigkeit, auch die Lehre des Eisenhüttenwesens an unseren Bergakademien zu reformieren; hierzu ist vor allen Dingen erforderlich, die Laboratorien, sowohl die Maschinenlaboratorien, wie die feuertechnischen Laboratorien erheblich zu erweitern und zu verbessern. Wir sind schon wiederholt an die Ausarbeitung von Plänen gegangen, und ich hoffe, daſs es mir gelingen wird mit dem Herrn Finanzminister Vereinbarungen zu treffen dahin, daſs wir im nächstjährigen Etat Ihnen eine Vorlage machen können für eine erhebliche Erweiterung und Ausdehnung der Bergakademie hier in Berlin.

In Clausthal ist die Bergakademie neu gebaut; wir hoffen, daſs wir dort mit dieser neu eingerichteten Bergakademie und ihren auch viel vollkommeneren Laboratorieneinrichtungen gute Erfolge werden erzielen können.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Kölle.

Kölle, Abgeordneter: Ich werde mich heute auf einige Punkte beschränken.

Bei Beginn der letzten Tagung hatte die Königliche Staatsregierung und mit ihr die Mehrheit dieses Hohen Hauses das feste Prinzip, an der Gehaltsregulierung der Staatsbeamten in keiner Weise zu rütteln. Es sollten irgend welche Änderungen in den Gehältern nicht vorgenommen werden. Demnächst ist man doch von diesem Prinzipe abgegangen; man hat in diesem Hohen Hause und auch seitens der Königlichen Staatsregierung

anerkannt, daß da, wo erhebliche Ungleichheiten in den Gehältern der Beamten vorhanden sind, oder sich im Laufe der Zeit herausgebildet haben, Abhilfe stattfinden muß. Es sind dieser Ansicht entsprechend verschiedene Änderungen der Gehälter vorgenommen worden; zum Teil sind sie von der Staatsregierung selber ausgegangen, ich verweise in dieser Beziehung z. B. auf die Steuersekretäre. Auch jetzt ist im Etat eine Position für die Herren Minister ausgeworfen, die auch das erwähnte anfängliche Prinzip durchbricht. Aus dem Hause heraus sind eine Anzahl Initiativanträge auf Erhöhung von Beamtengehälter hervorgegangen, ich verweise auf die Anträge Faltin und Keruth. Ich kann es nur begrüßen, daß ein Ausgleich in den Gehältern da stattfindet, wo Härten in dieser Beziehung geblieben sind, oder wo sich solche im Laufe der Zeit herausgebildet haben. Diese Ungleichheiten bilden eine Quelle tiefgehender Unzufriedenheit und sind geeignet, das Staatswesen zu zersetzen. Ich stehe nicht auf diesem Standpunkt, der hier verschiedentlich zum Ausdruck gebracht ist, daß unzufriedene Beamte leicht zur Sozialdemokratie abschwenken oder ihr doch Vorschub leisten; es ist aber ein wesentlicher Unterschied, ob eine berufsfreudige, staatsfreundliche Beamtenschaft oder eine unzufriedene vorhanden ist; denn eine zufriedene Beamtenschaft ist das beste Bollwerk gegen die Sozialdemokraten. Ich möchte den Herrn Minister bitten, in seinem Ressort Umschau zu halten, ob nicht Beamtenklassen vorhanden sind, die im Verhältnis zu anderen gleichwertigen Beamten einer Gehaltsaufbesserung bedürfen.

Ich will hier nur auf zwei Punkte hinweisen. Ich halte es nach dem Material, soweit es mir bekannt ist, nicht für richtig, daß z. B. die mittleren Werksbeamten des Oberbergamtsbezirks Clausthal ungünstiger gestellt sind als die gleichwertigen Beamten in anderen Oberbergamtsbezirken. Es ist am 16. Februar vorigen Jahres in der 20. Sitzung von dem nationalliberalen Abgeordneten Voß auf diese Ungleichheit hingewiesen, und der Abgeordnete Voß hat seinerzeit gebeten, die Königliche Staatsregierung möge doch Sorge tragen, daß diese Beamten den übrigen Beamten in den anderen Bergamtsbezirken gleich gestellt würden. Auch der diesjährige Etat hat in dieser Beziehung eine Gleichstellung nicht gebracht, obwohl die früher geltend gemachten Gründe nicht mehr zutreffen dürften, denn der Bergbau am Deister ist jetzt ebenso schwierig und umfangreich, wie in anderen Bergwerken, im Harz erfordert das rauhe Klima Mehraufwendungen. Die andere Beamtenklasse, auf die ich hinweisen möchte, sind die Schichtmeister. Ich möchte der Königlichen Staatsregierung die Bitte, die im vorigen Jahre der Herr Abgeordnete Voß ausgesprochen hat, wiederholen und der Staatsregierung dringend ans Herz legen.

Sodann möchte ich mir an den Herrn Minister eine Anfrage gestatten. Es besteht in der Bergstadt Altenau das Gerücht, die Königliche Staatsregierung beabsichtige, schon jetzt oder in nächster Zeit den dortigen Hüttenbetrieb einzustellen. Darüber herrscht eine große Erregung, denn es würde damit der letzte bergmännische Betrieb an Ort und Stelle fallen und damit eine wesentliche Erwerbsquelle versiegen. Die Einwohner der Stadt Altenau sind fast gänzlich auf den Bergbau angewiesen. Nun sind die in der näheren Umgebung der Stadt befindlichen Grubenbetriebe bereits sämtlich eingestellt; der letzte am 1. April v. J. Nun befürchtet man, daß auch die Hütte schon jetzt ihren Betrieb einstellen muß.

Es wird auf die Dauer nicht anders möglich sein, die Königliche Staatsregierung wird gezwungen sein, den Betrieb einzustellen, denn die Hütte kann nicht konkurrenz- und deshalb nicht lebensfähig sein. Es müssen die Rohprodukte von auswärts — zum Teil sogar aus dem Auslande — bezogen werden, sämtliche Rohprodukte müssen die letzte Strecke zur Hütte mit Fuhrwerk befördert werden. Die fertigen Produkte können ebenfalls nur mit Fuhrwerken fortgeschafft werden. Man schafft das Rohmaterial über andere Hütten hinaus herbei, um es in Altenau zu verhütten. Die Königliche Staatsregierung hat bereits ihr Interesse um diese Bergstadt insofern bekundet, als sie, obwohl sie anderweitig nutzbringender wirtschaften könnte, ihn trotzdem aufrecht erhalten hat. Auf die Dauer wird das natürlich nicht möglich sein. Deshalb, meine ich, muß möglichst Sorge getragen werden, daß tunlichst bald andere Erwerbszweige dieser alten Bergstadt erschlossen werden.

Zur Unterstützung dieser Ansicht möchte ich hinsichtlich der schwierigen Erwerbsverhältnisse eines nicht unerheblichen Teils der in dieser Stadt angesessenen Bergleute auf folgendes hinweisen. Sie sind jetzt schon gehalten, ein großer Teil schon seit Jahren, ein anderer Teil erst in der letzten Zeit, mehrere Stunden weit täglich zu marschieren, um an ihre Arbeitsstätte zu gelangen. Die eigentlichen Bergarbeiter arbeiten sämtlich auf den Clausthaler Gruben. Das ist eine Entfernung von etwa 10 km. Bei den ungünstigen Witterungsverhältnissen, insbesondere bei den großen Schneemengen, die wir oben im Harz haben, müssen diese Leute Tag für Tag, und meist noch in der Nacht, diesen Weg im bergigen Gelände von etwa 10 km häufig unter den schwierigsten Verhältnissen, so bei starken Regengüssen oder Schneetreiben zurücklegen. Wenn nicht andere Erwerbsquellen erschlossen werden, so müssen demnächst auch die sämtlichen Hüttenarbeiter auswärts, also vielleicht ebenfalls in Clausthal, Arbeit suchen.

Wie ungünstig die Erwerbsverhältnisse in der Bergstadt Altenau dort sind, mag auch noch der Umstand beweisen, daß bereits zu Ostern vorigen Jahres diejenigen Knaben, die die Schule verlassen hatten, zum großen Teil gezwungen waren abzuwandern, weil sie oben in ihrer Vaterstadt Arbeitsgelegenheit nicht fanden.

Meine Herren, wir alle sind der Meinung, daß das Hinströmen nach großen Zentren im Interesse des Staates und seiner Glieder möglichst verhütet werden muß; dann müssen wir aber auch Fürsorge treffen, daß die Leute möglichst in ihrer Heimat Arbeit finden. Meine Herren, es ist eine ganz bekannte Erscheinung, daß gerade der Bergbewohner ganz besonders an seiner heimatlichen Scholle hängt. Dem muß man Rechnung tragen, ein solcher Geist muß meines Erachtens unterstützt werden.

Die einzige Möglichkeit, im gegebenen Falle fördernd und schützend einzuwirken, den Ruin dieser alten Bergstadt hintanzuhalten, ist die, daß man, wie

ich schon sagte, andere Arbeitsgelegenheit in der Nähe schafft; denn auf die Dauer ist es doch ein wirklich wenig zufriedenstellender Zustand, wenn — ich wiederhole es — fast die gesamte arbeitende Bevölkerung erst stundenlang bei Wind und Wetter in unserem rauhen Klima auf dem Oberharz laufen muß, um zur Arbeitsstätte zu gelangen, und dann, wenn sie in der heißen Grube tätig gewesen ist, häufig mitten in der Nacht im hohen Schnee und Schneesturm usw. nach ihrem Heim wieder stundenlang zurückmarschieren muß. Dazu vielleicht schwächlich und krank! Mir ist bekannt — ich beziehe mich auf das Zeugnis des Knappschaftsarztes in Altenau —, daß fast die sämtlichen Altenauer Bergleute krank sind, sodaß sie auch wenig widerstandsfähig sind. An sich ist dieser Menschenschlag im allgemeinen überhaupt nicht besonders kräftig; die Leute sind ferner durch ungünstige Ernährung, durch die schwierigen, der Gesundheit zum Teil sehr nachteiligen Arbeitsverhältnisse, ich möchte fast sagen, gesundheitlich geradezu degeneriert; sie sind nicht mehr sehr widerstandsfähig und sterben im allgemeinen, insbesondere in der letzten Zeit, früh dahin. Auf diesen Punkt will ich heute nicht näher eingehen. Ich komme darauf zurück, wenn demnächst die zweite Novelle zum Berggesetz hier beraten wird. Ich empfehle der Königlichen Staatsregierung, dadurch neue Arbeitsgelegenheit für die Arbeiterbevölkerung in Altenau zu schaffen, daß sie diese Stadt an ein Eisenbahnetz, was bislang nicht der Fall ist, anschließt. In dieser Beziehung möchte ich zunächst hervorheben, was neulich von dem Herrn Kollegen Dr. v. Woyna hier gesagt ist. Ich unterschreibe es, wenn ich auch sonst nicht ganz mit seiner Methode, die Welfen zu bekehren, einverstanden bin. Herr Dr. v. Woyna hat in der 134. Sitzung vom 7. Februar 1905 wörtlich gesagt:

> Meine Herren, es ist gestern recht reichlich auch das politische Gebiet berührt worden. Ich will mich in dieser Beziehung sehr beschränken. Aber eins halte ich für meine Pflicht, auch heute noch in letzter Stunde hervorzuheben. Nach den Ereignissen des Jahres 1866 und 70/71 hat der preußische Staat die große Unterlassung begangen, die Provinz Hannover nicht auch in verkehrspolitischer Beziehung zu erobern. Bis vor etwa 10 Jahren, war unsere Provinz diejenige, die in bezug auf Eisenbahnen zurückgeblieben war wie kaum eine andere des Westens. (Sehr richtig!) Der Zustand und die Erhaltung ihrer natürlichen Wasserstraßen ist, wie ich aus eigenster Anschauung weiß, auch heute noch ein rückständiger. (Sehr richtig!) Meine Herren, das hat der preußische Staat wieder gutzumachen, und wenn er das tut, dann erweist er sich selbst damit einen hochpolitischen Dienst. Nur in der Abgeschiedenheit unserer weiten Heiden und Moore konnte sich der partikularistische, preußenfeindliche Geist erhalten, der nach meiner Ansicht im Gegensatz zu derjenigen des Abgeordneten Dr. Hahn auch heute noch eine der bedenklichsten Erscheinungen im Organismus des preußischen Staates ist.

Ich hoffe, daß der Herr Minister dieses als richtig anerkennt und warm dafür eintritt, daß Altenau bald eine Bahn bekommt. Es ist dem Herrn Verkehrsminister eine dahingehende Bittschrift vorgelegt. Altenau hat darin um Bahnverbindung gebeten und speziell ausgeführt, daß es wünschenswert sei, die Bahnverbindung mit Oker zu erhalten. Meine Herren, das ist durchaus natürlich, das ist eigentlich der gegebene Weg. Das Okertal ist die natürliche Verbindung und diejenige, welche seit unvordenklicher Zeit besteht; obwohl die Entfernung von Altenau nach Clausthal nur etwa 10 km beträgt, nach Oker aber 15 km, spielt sich doch fast der gesamte Güter- und Personenverkehr im Tal zwischen Oker und Altenau ab, und es wird kaum viel anders werden, wenn eine Bahnverbindung zwischen Altenau und Clausthal hergestellt wird, eine Bahn, die übrigens ganz von selbst kommt, wenn die Okertalbahn vorhanden ist, wie ich zuverlässig hörte. Meine Herren, ich persönlich stehe der Sache durchaus unparteiisch gegenüber; wenn ich parteiisch wäre, müßte ich für die Strecke Clausthal-Altenau eintreten, und zwar aus dem Grunde, weil ich selbst meinen Wohnsitz in Clausthal habe, und weil die dortige Bevölkerung aufs lebhafteste wünscht, daß gerade diese Strecke gebaut wird. Das sind persönliche Interessen, die ja durchaus berechtigt sind.

Meine Herren, ich als Abgeordneter muß der Sache unparteiisch gegenüberstehen, ich muß die Interessen aller ins Auge fassen, und da habe ich im gegebenen Falle davon auszugehen, daß der um ihre Existenz kämpfenden Bergstadt Altenau geholfen werden soll. Man muß also prüfen, welche Bahnverbindung am besten geeignet ist, dieses zu erreichen. Und da kann meines Erachtens nur die natürliche Verbindung im Okertal in Frage kommen.

Für die Frage, welche Bahn zu bauen ist, kommt aber nicht allein der wirtschaftliche Erfolg für die Stadt Altenau in Betracht, sondern es muß auch das das fiskalische Interesse erwogen werden. Eine Bahnverbindung zwischen Clausthal und Altenau ist unter den jetzigen Umständen nicht geeignet, für den Staat irgend welche Vorteile abzuwerfen, anders dagegen eine sogenannte Okertalbahn. Diese wird eine reiche Industrie erzeugen. Die dort im Tal in der Nähe der Straße befindlichen großen Grauwackelager werden abgebaut werden; es wird genau so werden, wie im Innerstetal bei der Bahn Goslar-Langelsheim-Lautenthal-Wildemann-Clausthal, die durchaus rentabel ist, wesentlich auch durch den erheblichen Transport geschlagener Grauwackesteine.

An einem großen Teil dieser Bahnstrecke sind Steinbrüche angelegt, dasselbe wird sein im Fall einer Bahn Okertal. Es stehen ferner in der Nähe von Altenau — ich beziehe mich im übrigen auf die Bittschrift, die in der Hauptsache von orts- und sachkundigen Personen angefertigt ist — große Mengen Eisenerze, die nach sachverständigem Gutachten zum Teil von ganz besonders guter Beschaffenheit sind; es handelt sich um den Magneteisenstein im Spitzenberge. Diese Tatsache, sodann ferner der Umstand, daß auch große Mengen geschlagenen Holzes, die jetzt mittels Fuhrwerk ins Tal hinuntergeführt werden, eventuell in Zukunft auf der Eisenbahn befördert werden, endlich der Umstand, daß auch noch sehr erzreiche Grubenfelder anschließend an das Okertal

vorhanden sein sollen, Schätze, die sicher gehoben werden, wenn eine günstige Bahnverbindung hergestellt ist, alle diese Umstände lassen erwarten, daß durch eine Okertalbahn einst reiche Arbeitsgelegenheit geschaffen und der Niedergang der Stadt Altenau hintangehalten wird, und daß der Fiskus auch eine rentable Bahn erhält. Ich bitte deshalb den Herrn Minister, seinen Einfluß dahin geltend zu machen, im Interesse der alten Bergstadt Altenau und im Interesse des Staates, daß diese Bahn möglichst bald ausgeführt wird, und daß die Stillegung der Hütte erst dann erfolgt, wenn neue Erwerbsquellen in Altenau erschlossen sind. Ich bin überzeugt, der Herr Minister wird sich in diesem Falle in den Herzen dieser schwer um das tägliche Brot in dem rauhen Klima kämpfenden Leute ein ewiges Denkmal setzen.

Ich wiederhole den Wunsch, wenn es angängig ist, daß der Herr Minister zur Beruhigung der beunruhigten Bevölkerung seine Erklärung womöglich dahin abgibt, daß zur Zeit noch nicht daran gedacht wird, den Betrieb auf der Hütte in Altenau einzustellen.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg). Das Wort hat der Herr Minister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, zur Zeit wird an eine Einstellung des Betriebes auf der Altenauer Hütte nicht gedacht. Allerdings liegt ja die Erwägung nahe, daß man einmal dazu kommen könnte; denn die Ergebnisse des Betriebes sind allerdings wenig befriedigend; und die Einwohner von Altenau sollten, wenn sie kritisieren, daß wir nach Altenau fremdländische Erze hinschicken, uns im Gegenteil dankbar dafür sein, daß wir das tun. Denn ohne das Hinschicken dieser fremdländischen Erze würde überhaupt der Hüttenbetrieb schon längst haben eingestellt werden müssen. Nur dadurch, daß die reichen fremdländischen Erze dort verhüttet werden mit der ganzen hüttenmännischen Kunst, die im Harz und in Freiburg besonders ausgebildet ist, gelingt es überhaupt, den Betrieb noch aufrecht zu erhalten. Neue bergmännische Betriebe zu eröffnen oder alte wieder zu erschließen, ist zunächst nach dem Urteil unserer Bergleute nicht möglich. Der frühere Betrieb in dem sogenannten Schulenburger Zug hat durch 30 Jahre die schwersten Opfer gekostet und hat deshalb eingestellt werden müssen.

Was den Bau einer Eisenbahnlinie betrifft, so hätte der Herr Vorredner diese Bitte ja beim Herrn Eisenbahnminister vortragen können; ich habe meinerseits darüber Beschlüsse nicht zu fassen. Ich kann nur Wünsche, wie der Herr Vorredner sie geäußert hat, wohlwollend weitergeben an meinen Herrn Kollegen von der Eisenbahnverwaltung.

Wenn der Herr Vorredner sich nun aber, trotzdem er versichert, ganz unparteiisch zu sein, doch dafür ausgesprochen hat, eine bestimmte Eisenbahnlinie, die von Oker nach Altenau, zu bevorzugen vor derjenigen von Clausthal nach Altenau, so kann ich ihm hier nur sagen, daß wir diese Frage ja auch unsererseits gründlich geprüft haben vom Interesse der Bergverwaltung aus, und daß die dortige Bergverwaltung allerdings dazu gekommen ist, die Bahn von Clausthal nach Altenau zu befürworten, und zwar mit aus einem Grunde, den der Herr Vorredner selbst anerkennen mußte, daß nämlich den Arbeitern, die in Altenau ihr Heim behalten wollten, Gelegenheit gegeben würde, in Clausthal Arbeit zu finden. An und für sich, rein wirtschaftlich betrachtet, würde es widersinnig erscheinen, daß man die Kohlen und Güter über einen hohen Berg herüberschleppt und dann auf der anderen Seite wieder ins Tal und umgekehrt. Die wirtschaftliche Verbindung liegt aber nach Clausthal, weil der Betrieb nur dadurch möglich ist, daß Clausthaler Erze heruntergebracht und Arbeiter heraufbefördert werden. Also alles in allem entspricht das, was die Bergverwaltung vorgeschlagen hat, den Wünschen des Herrn Vorredners.

Was dann seine Wünsche bezüglich der Bergbeamten betrifft, so darf ich den Herrn Vorredner vielleicht bitten, die Seite 7 des Etats aufzuschlagen und dort die Bemerkungen zu Kap. 14 Tit. 1 einzusehen. Dann wird er finden, daß für Clausthal und Grund je eine obere Werksbeamtenstelle erster Klasse geschaffen ist anstelle von solchen zweiter Klasse, und daß unter den Stellen für mittlere Werksbeamte erster Klasse 8 für die Oberharzer Werke und 1 für das Steinkohlenbergwerk am Deister ebenfalls umgewandelt sind aus früheren Stellen zweiter Klasse. Das ist der Weg, auf dem man das erreicht, was der Herr Vorredner wünscht. In diesem Jahre haben wir diesen Weg bereits beschritten, und ich hoffe, daß es möglich sein wird, auf diesem Wege weiter fortzuschreiten.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Prietze.

Prietze, Abgeordneter: Nach den Ausführungen des Herrn Berichterstatters und meines Freundes Hilbck über die Werksbeamtengehälter beschränke ich mich auf wenige Worte. Der Herr Minister hat bereits für den nächsten Etat erhebliche Stellenzulagen für die Werksbeamten in Aussicht gestellt; die Beamten werden dafür dankbar sein. Ihre berechtigten Wünsche gehen aber weiter; sie wünschen die Aufbesserung ihrer pensionsfähigen Gehälter. Wie Herr Kollege Hilbck bereits ausführte, haben sie einen aufreibenden Dienst; nicht länger als durchschnittlich 30 Jahre können die mittleren Werksbeamten für ihre Pension arbeiten, also niemals die Höchstpension erreichen. Wenn die oberen Werksbeamten annähernd 40 Dienstjahre im Durchschnitt erreichen, so kommt das nur daher, daß ein großer Teil den Oberbergamtsdienst über Tage versieht, der nicht so anstrengend und aufreibend ist wie der der Obersteiger.

Ich möchte daher die Hohe Staatsregierung bitten, hierauf ihr Augenmerk zu richten. Dazu wird sich vielleicht auch Gelegenheit bieten bei der Besprechung des Antrages Eckert und Genossen auf Nr. 572 der Drucksachen, wonach allen Staatsbeamten die Vergünstigung zukommen soll, daß die höchste Pension nicht erst mit 40, sondern schon mit 35 Dienstjahren erreicht wird. Das würde durchaus den Verhältnissen der Grubenbeamten entsprechen und auch der früheren Pensionsregulierung der Beamten in der Zeit, als sie noch nicht zu Staatsbeamten befördert waren; damals war durch besonderes Reglement festgesetzt, daß die höchste Pension der unterirdisch beschäftigten Beamten bereits nach 30 Jahren drei Viertel ihres Einkommens betragen sollte.

Ich bitte also um das Wohlwollen der Hohen Staatsregierung nicht für die Gehaltsbezüge, sondern auch für die so wichtige Pensionierung. (Beifall links.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Hirsch (Berlin).

Dr. Hirsch (Berlin), Abgeordneter: Meine Herren, auch meine Fraktion hat sich dem Vorschlage angeschlossen, in Anbetracht der nahe bevorstehenden Bergarbeiternovelle ein Eingehen auf die Arbeiterfrage bis dahin zu vertagen, wo die Novelle zur Verhandlung kommt. Ich möchte aber noch daran die besondere Bitte knüpfen, daß wir nicht länger warten müssen, als es dringend notwendig ist, und daß schon in der nächsten Woche die heiß ersehnte Gelegenheit sich finden wird, für die gerechten Beschwerden der Bergarbeiter einzutreten und ihnen hoffentlich Abhilfe zu schaffen. Meine Herren, wir werden uns mit aller Sorgfalt wie auch die anderen Parteien dieser Aufgabe widmen. Das ist keine Parteisache, und ich bedaure, daß der Herr Kollege Brust diese Gelegenheit benutzt hat, um den Parteistandpunkt hervorzukehren. Wie auch augenblicklich sich im Ruhrrevier die Erregungen gestalten mögen, so hoffen wir doch, daß der weise Beschluß der Delegiertenversammlung allgemein beachtet werden wird — ohne Unterschied der Partei! Ich glaube, daß darin, eine möglichst gründliche und allseitige Abhilfe zu schaffen, alle Parteien zusammengehen werden.

Bezüglich des Knappschaftsgesetzes kann ich mich vollständig dem Herrn Kollegen Hilbck anschließen, indem ich dasselbe als höchst dringlich bezeichne. Der Herr Minister war ja schon so freundlich, uns die Zusicherung zu geben, daß dieses so lange verzögerte Gesetz noch in dieser Session erwartet werden könnte; darum ist auch hierauf nicht näher heute einzugehen.

Ich möchte hier nur noch den Wunsch aussprechen, daß die Herren Grubenbesitzer den Hauptstein des Anstoßes gegen dieses neue Gesetz beseitigen helfen, das ist, so viel mir bekannt ist, die Frage des direkten Wahlrechts. Die Gewährung des direkten Wahlrechts an die Arbeiter zur Wahl der Knappschaftsältesten würde sehr dazu beitragen, den sozialen Frieden in der Bergarbeiterschaft wieder herzustellen. Die Mißstände der Knappschaftskassen erhöhen die Unzufriedenheit der Bergarbeiter außerordentlich. Sowohl der Mangel an Freizügigkeit als die Verweigerung des direkten Wahlrechts sind hauptsächlich an der bedauerlichen Stimmung zwischen beiden Teilen des Bergbaus schuld; das müßte doch endlich bald ein Ende nehmen.

Was schließlich die Frage der Besserstellung der höheren Bergbeamten betrifft, so habe ich mit Rücksicht auf die Erklärung des Herrn Ministers auch im Namen meiner Fraktion auf eine weitere Behandlung zu verzichten. Ich kann nur aussprechen, wie bereits in der Kommission, daß wir, da unzweifelhaft die Verhältnisse der technischen Werksbeamten im Gegensatze zur Privatindustrie sehr verbesserungsbedürftig sind, uns gern einer weiteren Förderung ihrer Gehälter und Pensionen anschließen werden. (Bravo.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Peltasohn.

Peltasohn, Abgeordneter: Meine Herren, ich wollte auf eine Spezialfrage eingehen, die in der Budgetkommission bereits zur Sprache gekommen ist. Daselbst ist die Aufschließung von Braunkohlenfeldern in der Provinz Posen angeregt, und dabei sind die technischen Schwierigkeiten in diesem Bezirk hervorgehoben worden. Der Herr Minister hat aber erklärt, daß die Verwaltung aus allgemeinen Erwägungen sehr geneigt sei, auf einen Versuch einzugehen. Es handelt sich um Braunkohlenfelder in der Provinz Posen und speziell im Kreise Mogilno. Ich begrüße es mit Freude und Anerkennung, wenn die wirtschaftliche Erschließung in den Ostmarken auf diesem Wege angestrebt würde. Es ist wünschenswert, daß nicht nur durch die mit dem Ansiedlungsgesetz erstrebte Heranziehung von deutschen Ansiedlern, sondern auch durch die Industrialisierung der Provinz, soweit ihre natürlichen Hilfsmittel dazu eine gewisse Handhabe bieten, die Germanisierung der Ostmark zu fördern versucht wird. Wenn auch die künstliche Züchtung einer Industrie, die dort stellenweise wegen des Fehlens von Rohmaterial nicht passend und nicht lebensfähig ist, nicht erstrebt werden soll, so sollte man um so mehr die Industrie fördern, die im Boden des Landes selbst eine Grundlage findet. Dahin gehört vor allem die Förderung des Bergbaus.

Es wird vielleicht nicht so allgemein bekannt sein, daß wir in der Provinz Posen wohl nach verschiedener Richtung hin reiche Schätze im Lande finden. Neben dem reichen Steinsalzbergwerk in der Landschaft Kujawien befinden sich dort Kali-, Ton-, Gips- und vor allem Kalklager, die mit Erfolg bereits gefördert worden und einer besseren Aufschließung fähig sind, ohne daß allzu große Kapitalien dazu erforderlich wären. Bei diesen ist es ja vielleicht ausreichend, wenn die Privatindustrie die Sache in die Hand nimmt; aber bei den eigentümlichen Verhältnissen der Provinz Posen, besonders bei den noch nicht allzusehr geförderten Verkehrsmitteln, wird es doch wohl wünschenswert sein, daß der Staat auch diese Industrie wesentlich unterstützt. Man hat auch von Asphaltlagern gehört, von angeblichen Erdölbassins im Süden der Provinz, es soll auch Eisenstein gefunden worden sein; das wird sich aber wohl als Zukunftsmusik erweisen. Nicht ist dies aber der Fall bei den Braunkohlen, die mehrfach in der Provinz an verschiedenen Orten gefunden worden sind und neuerdings vor allem mit Erfolg in Mogilno. Der Herr Oberberghauptmann hat in der Kommission selbst zugegeben, daß relativ günstige Verhältnisse bei den Bohrversuchen erzielt worden sind, und daß das Vorhandensein ziemlich mächtiger Braunkohlenläger festgestellt ist. Er hat aber die großen Schwierigkeiten in technischer Beziehung hervorgehoben, daß sowohl über wie unter den Lägern sich viel Wasser befindet, und meint, daß zirka 250 000 ℳ notwendig wären, um Versuchsanlagen zu machen, daß diese Summe aber à fonds perdu hergegeben werden müßte. Das ist jedenfalls richtig; allein man darf gerade mit Rücksicht auf diese technischen Schwierigkeiten es nicht der Privatindustrie überlassen, diese Braunkohlenfelder zu fördern. Wir haben bereits verschiedene Versuche seitens der Privatindustrie in der Nähe von Posen gehabt; wir haben auch ein Werk in der Nähe von Bromberg, die Moltkegrube bei Crone a./B., die nicht nach Wunsch reussieren kann, weil eben die Privatindustrie zu große Mittel aufwenden muß, um diese

Braunkohlenfelder ordnungsmäßig ausnutzen zu können. Hier, glaube ich, wird der Staat wohl eintreten müssen, und dann wird auch eine gute und rationelle Ausnutzung erzielt werden können.

Ich glaube, daß das nötige Absatzgebiet im weiteren Umkreise gefunden werden wird. Es mag wohl sein, daß bei den größeren Fabriken das bessere Heizmittel in Gestalt der oberschlesischen Steinkohle, die verhältnismäßig billig bei uns ist, und im Norden die englische Kohle eine wirksame Konkurrenz bieten wird; allein die Braunkohle wird auch in Fabriken und in den landwirtschaftlichen Nebenbetrieben wohl Verwendung finden können. Vor allem wird es ermöglicht werden können, daß der Hausbrand durch Braunkohle, insbesondere bei Herstellung von Briketts, ausschließlich geleistet wird. Es lassen sich in diesem Fall gute geschäftliche Erfolge namentlich in den Städten, auch in den besseren Kreisen auf dem Lande erzielen, sodaß die Braunkohle sowohl die Steinkohle als auch den vielfach noch benutzten Torf hierbei verdrängt. Allein der größere Umsatz setzt immer voraus, daß die Verkehrsverhältnisse noch umfassender als bisher gefördert werden, insbesondere durch Eisenbahnen und noch viel mehr durch bessere Wasserstraßen. Dem Ministerium werden diese Verhältnisse wohl bekannt sein; ich will näher auf die Sache nicht eingehen. Ich möchte nur an dieser Stelle Veranlassung nehmen, die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, unter Bereitstellung derartiger Hilfsmittel, wie ich sie andeutete, den Bergbau umfassender und energischer zu betreiben und die Arbeiten im Kreise Mogilno wieder aufzunehmen, damit dort ein gutes Resultat erzielt werde.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Herr Regierungskommissar.

v. Velsen, Oberberghauptmann, Regierungskommissar: Ich kann dem geehrten Herrn Vorredner nur erwidern, daß wir das lebhafteste Interesse haben für die Entwicklung des Bergbaus in der Provinz Posen. Wir haben ja bereits seit einer Reihe von Jahren eine große Anzahl Bohrungen, die besonders auf Kalisalze, Steinsalze und eine ganze Reihe von Mineralien gerichtet waren, ausgeführt; ich glaube, es werden im Osten deren mindestens 20 sein, und wir haben bei Gelegenheit dieser Bohrungen vor einigen Jahren in Mogilno Braunkohlenlager gefunden, und ich habe mich bereits in der Budgetkommission des näheren darüber ausgelassen, wie der Herr Vorredner erwähnt hat. Wenn die Verhältnisse so lägen, daß man sagen könnte, man geht freudigen Mutes heran in der sicheren Zuversicht, ein günstiges Resultat zu erzielen, dann könnte der Herr Vorredner überzeugt sein, daß wir längst bei der Arbeit wären. Aber ich muß wiederholt darauf hinweisen, daß die Verhältnisse außerordentlich schwierig sind. Die Braunkohlenablagerung an sich ist nicht ungünstig, aber die überlagernden und unterlagernden Schichten bieten derartige Schwierigkeiten, daß wir bisher nicht den Mut gehabt haben, heranzugehen; indessen kann ich Ihnen weiter versichern, daß die Sache im nächsten Frühjahr wiederum ernstlich erwogen werden wird, und daß wir alle Mittel der Technik zu Rate ziehen werden, und wenn irgend die Verhältnisse so sind, daß wir glauben, es verantworten zu können — daß man bloß Geld zum Fenster hinauswirft, wird der Herr Vorredner nicht wollen —, dann kann er überzeugt sein, daß wir einen Versuch machen werden. Ich wiederhole, daß das Interesse bei der Königlichen Staatsregierung ebenso lebhaft ist wie beim Herrn Vorredner und seinen Freunden.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Heisig.

Dr. Heisig, Abgeordneter: Meine Herren, zunächst schließe ich mich mit Freuden den Ausführungen des Herrn Dr. Hirsch an bezüglich dessen, was er über die Arbeiterausschüsse und das Knappschaftswesen gesagt hat. Er hat ja auch in früheren Jahren hierbei stets Hand in Hand gearbeitet mit dem verehrten, früheren Kollegen Letocha. Ich hatte vor, dessen Ausführungen mir heut zu eigen zu machen; da aber mit Rücksicht auf die Erklärung des Herrn Ministers die Verhandlungen über das Knappschaftswesen von der heutigen Tagesordnung abgesetzt wurden, verweise ich lediglich darauf. Sie sind im stenographischen Bericht des Jahrgangs 1903 enthalten. Ganz besonders aber möchte ich hierbei etwas unterstreichen und das sind die Ausführungen bezüglich der Arbeiterausschüsse. Der Herr Kollege Letocha sagte damals:

> Die Knappschaftsältesten werden von den Vereinsmitgliedern auf Grund geheimer und unmittelbarer Abstimmung aus ihrer Mitte gewählt.

Gerade diese Bestimmung hat in der neueren Zeit in Oberschlesien verschiedene Leute kopfscheu gemacht; sie fürchten sich vor den Polen. Meine Herren, wenn infolge einer derartigen Agitation, ich will mal sagen, ein polnischer Arzt gewählt würde, der wenig versteht, dann würde ich die Arbeiter bedauern und würde die Art der Wahl bedauern; wenn aber anstelle eines vielleicht schon älteren und weniger gut akkreditierten deutschen Arztes ein Pole gewählt werden sollte, der eine ausgezeichnete Kraft ist, dann begrüße ich es, daß er eben infolge der geheimen Wahl gewählt wurde, mit Freuden. Möge also diese Bestimmung des neuen Knappschaftsgesetzes bestehen bleiben und nicht gestrichen werden.

Ich würde auf diese ganze Frage vielleicht gar nicht eingegangen sein — und will es auch vermeiden, mich auf Einzelheiten einzulassen —, aber wenn im Reichstage seitens eines Oberschlesiers ausgeführt worden ist, daß wir das freudige Gefühl haben, im sicheren Hafen zu sein, und wenn er ferner sagte, das ganze Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern sei vielleicht kein mustergültiges, aber doch ein wohlwollendes und durchaus erträgliches, so glaubte ich dies baldmöglichst bestreiten zu sollen, und wenn er endlich meinte: wir fürchten keineswegs, daß Agitationen oder sonstige Böswilligkeiten bei uns ähnliche Verhältnisse entfachen könnten, wie sie gegenwärtig im Westen vor sich gehen, so hat es sich ja inzwischen herausgestellt, daß das auch nicht ganz stimmt. Hierauf nun weiter einzugehen, verzichte ich jedoch gemäß der Verabredung.

Da ich nun gerade bei den Arbeitern bin, möchte ich mir erlauben, auf einen Punkt ganz kurz zurückzukommen, über den ich im vorigen Jahre ausführlicher

berichtet habe. In Friedrichshütte bei Tarnowitz ist ein neues Röstverfahren eingerichtet worden. Ich habe im vorigen Jahre, ich möchte sagen einen damals brühwarmen Zeitungsartikel hier vorgetragen, welcher die lebhaftesten Klagen über dieses neue Röstverfahren brachte. In diesem Etatsjahre findet sich eine ähnliche Position für dieses Röstverfahren und gleichzeitig für eine Schwefelsäurefabrik der Betrag von 500 000 ℳ, davon als erster Teilbetrag 50 000 ℳ. Im Anschluß daran möchte ich um Auskunft bitten, ob die damals in den Zeitungsartikeln ausgesprochenen Befürchtungen auf Wahrheit beruhten, und zweitens, ob durch die in Aussicht genommenen Vorkehrungen in Zukunft den Klagen möglichst vorgebeugt werden wird. Ganz kurz wiederholt: es handelt sich um ganz außerordentliche Schädigungen nicht blos der Pflanzen in weitem Umkreise, sondern auch der Tiere und schließlich auch der Menschen und insbesondere derjenigen Arbeiter, welche bei dem Werke direkt beschäftigt werden.

Von den Arbeitern glaube ich mit einigen Worten auf die Beamten übergehen zu können. Ich schließe mich den Ausführungen der Herren Vorredner und zwar namens meiner Fraktionskollegen bezüglich der technischen Werksbeamten an. Auch wir sind der Ansicht — ich habe das auch beim Eisenbahnwesen in analoger Weise ausgeführt —, daß es nicht angängig ist, daß die fiskalischen Beamten erheblich schlechter besoldet werden als die Privatbeamten Dieser einzige allgemeine Gesichtspunkt reicht meines Erachtens schon aus, um eine Verbesserung der Gehalts- und Pensionsverhältnisse dieser Beamten zu rechtfertigen.

Dann möchte ich aber noch ein zweites hier betonen. Es ist durch Allerhöchsten Erlaß vom 20. Mai 1904 die königliche Zentralverwaltung zu Zabrze zu einer königlichen Bergwerksdirektion umgewandelt worden. Nun wurden gleichzeitig 9 Schichtmeister der bisherigen Zentralverwaltung zu Direktionssekretären ernannt. Während im Jahre 1892 die notwendigen Bureaubeamten aus der Mitte der Schichtmeister genommen wurden, sind neue Stellen jungen Beamten verliehen worden. Das hat nun außerordentlich böses Blut verursacht; sie sagen: man hält uns auf unseren Stellungen doch nur deshalb fest, weil wir uns hierfür als hervorragend brauchbar gezeigt haben, und nun kommt ein junger Mann, den wir selbst ausgebildet haben, der bis in die allerletzte Zeit unter unserer Aufsicht gearbeitet hat, in eine Stellung, die ein höheres Endgehalt hat als die des bisherigen Lehrmeisters. Nun meinen die Beamten, sie wollen das Geschehene auf sich beruhen lassen, ändern ließe es sich nicht mehr; aber sie bitten doch, man möge bei der ferneren Besetzung solcher Stellen nicht auf die zufällige Verfügbarkeit mehr Rücksicht nehmen als auf die Leistungen, und besonders auch auf das Dienstalter etwas sehen, so lange es nicht möglich ist, die Hauptwünsche dieser Kategorie von Beamten, der Sekretäre, zu erfüllen: sie im Rang und Gehalt gleich zu stellen mit den Sekretären bei den Provinzialverwaltungen.

Hierbei möchte ich darauf aufmerksam machen, daß die XV. Kommission nunmehr mit allen gegen eine Stimme beschlossen hat, die Gleichstellung der Sekretäre bei Amts- und Landgerichten mit denen der gleichartigen Verwaltungsbeamten nach Rang und Gehalt zu befürworten. Es ist anzunehmen, daß die Königliche Staatsregierung, wenn auch nicht vielleicht sofort, aber doch in kurzer Zeit dazu übergehen wird, diese Verhältnisse zu ändern. Wenn dies aber geschieht, möchte ich bitten, daß auch der Herr Minister für Berg-, Hütten- und Salinenwesen es nicht versäume, für seine Beamten von gleicher Kategorie gleiches zu erstreben.

Endlich möchte ich noch auf einen Punkt aufmerksam machen. Ich habe schon vor einigen Jahren darauf hingewiesen, daß ich den Eindruck habe, als wenn die Zentralverwaltung zu Zabrze und vielleicht auch noch die eine oder andere immer nur den Bau von Familienhäusern für 8, 10, 12 und womöglich noch mehr Familien beantrage. Ich finde in der Druckschrift des Abgeordnetenhauses Nr. 599 auf Seite 33 wiederum eine Zusammenstellung, welche dies zu bestätigen scheint. Es heißt dort: Die Zentralverwaltung in Zabrze baut unter anderm 3 Sechs-, 6 Zwölffamilienhäuser, das Hüttenamt zu Gleiwitz 2 Achtfamilienhäuser. Bei anderen Direktionen, z. B. in Dortmund, findet man 16 Zweifamilienhäuser. Es scheint, daß die Zentralverwaltung in Zabrze vielleicht Rücksicht auf den dort mitunter schwer zu bekommenden Bauplatz genommen hat. Es werden doch aber voraussichtlich bei den neuen Grubenanlagen, Bielschowitz, Knurow usw, wo es an billigen Bauplätzen nicht fehlt, nicht nur Wohnungen für die mittleren Werksbeamten und die höheren Beamten, sondern auch für die Arbeiter notwendig werden, und da möchte ich bitten, daß die Direktion zu Zabrze auch dafür Sorge trägt, daß dort, wo es möglich ist, auch Zweifamilienhäuser gebaut werden. Es sieht garnicht schön aus, wenn die Medizinalabteilung des Kultusministeriums in ihrem Bericht — er ist, glaube ich, für 1903 in diesem Jahre in unsere Hände gelangt — rühmend hervorhebt, daß die Firma Huldschinsky in Gleiwitz solch schöne Arbeiterwohnhäuser gebaut hat, während von den königlichen, fiskalischen Gebäuden nicht die Rede ist; diese Verwaltungen haben keine Zweifamilienhäuser gebaut, wie es die Sozialpolitiker, wie es das Kultusministerium wünschen, sondern Mietskasernen: Vier-, Sechs-, Acht-, Zwölffamilienhäuser. Ich bitte, in Zukunft dieser meiner Anregung im Interesse der arbeitenden Bevölkerung möglichst Folge geben zu wollen.

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Herr Oberberghauptmann.

v. Velsen, Oberberghauptmann, Regierungskommissar: Meine Herren, der Herr Vorredner hat die Rauchschäden von Friedrichshütte zur Sprache gebracht. Es ist ja sehr bedauerlich, daß die Einführung eines neuen Verfahrens, des sogenannten Huntington-Heberleinverfahrens, in Friedrichshütte zusammen mit der starken Vermehrung des Betriebes zu Rauchschäden geführt hat, die die Gegend dort teilweise beunruhigt haben. Ich glaube aber, sagen zu dürfen, daß alles, was an Entschädigungen billigerweise geleistet werden kann, unsererseits geleistet worden ist, und wir sind auch auf das leb-

hafteste bestrebt, durch Verbesserung der Einrichtungen die Rauchschäden, die sich nicht ganz werden beseitigen lassen, soweit herabzudrücken, daß von einer ernsten Belästigung nicht mehr die Rede sein kann.

Dann hat der Herr Vorredner weiter einige Wünsche der Schichtmeister und Sekretäre aus Oberschlesien zur Sprache gebracht. Was die Auswahl derjenigen Beamten betrifft, die zu Sekretären bei der Bergwerksdirektion ernannt worden sind, so muß ich allerdings dem Herrn Vorredner antworten, daß es der Königlichen Staatsregierung ganz allein überlassen werden muß, die betreffenden Beamten auszuwählen. Wenn Ihnen gesagt worden ist, man hätte keine entsprechende Rücksicht genommen, dann sind das vermutlich Herren, die nicht die nötige Qualifikation gehabt haben, und nun auf diesem Wege ihre Wünsche zur Geltung zu bringen suchen. Ich kann nur versichern, daß wir selbstverständlich, wenn wir zwei gleich qualifizierte Beamte haben, den älteren nehmen. Aber die Sache wird so sein, daß die älteren nicht die nötige Qualifikation gehabt haben.

Was ferner den Wunsch betrifft, daß die Schichtmeister auf Staatswerken allgemein in dieselbe Gehaltsstufe einrücken möchten wie bei den Bergwerksdirektionen und Oberbergämtern, so muß ich dem auf das bestimmteste widersprechen. Die ganzen Bergverwaltungen waren vollkommen einig und klar darüber, daß einem derartigen Wunsche auf das bestimmteste entgegengetreten werden muß. Die Tätigkeit der Subalternbeamten bei den Oberbergämtern und Bergwerksdirektionen ist ganz zweifellos eine so erheblich wichtigere und schwierigere wie die der Schichtmeister bei den Werken, daß wir nicht in der Lage sind, irgend welchen Anträgen auf Gleichstellung der Gehälter unsererseits befürwortend zur Seite zu treten.

Was schließlich die Frage der Wohnungen in Oberschlesien betrifft, so möchte ich hervorheben, daß wir in betreff der Wohnungen es vollkommen freigestellt haben, was die Leute wünschen, ob Zweifamilienwohnungen, Vierfamilienwohnungen, Achtfamilienwohnungen, und das übereinstimmende Votum der betreffenden Werke ist, daß die Leute selber diese Wohnungen, wie wir sie jetzt bauen, gewünscht haben, und da sagt man nur: beneficia non obtruduntur. Wenn den Leuten im allgemeinen es angenehmer ist, etwas größere Wohnungen zu haben, Vierfamilienhäuser, Sechsfamilienhäuser statt Zweifamilienhäuser, so haben wir keinen Anlaß, das anders einzurichten. Es kommt etwas anderes hinzu. Wenn man Zweifamilienhäuser baut, baut man naturgemäß in etwas größerem Stil, sonst lohnt es sich nicht, und die sind unseren Leuten zu teuer. Der Herr Vorredner hat darauf hingewiesen, daß Herr Huldschinsky in Gleiwitz prächtige Wohnungen gebaut hätte; das weiß ich nicht, es mag sein; ob Herr Huldschinsky auf seine Zinsen gekommen ist, weiß ich auch nicht; aber das weiß ich, daß wir gezwungen sind, bei den Wohnungen, die wir bauen — das wissen Sie ja selbst — eine, wenn auch nur mäßige Verzinsung herauszurechnen, und wenn man eine auch nur mäßige Verzinsung herausrechnen will, die auf $2,_8$ % netto, $3,_8$ % brutto festgesetzt ist, so kann man nicht Paläste bauen und die zu sehr niedrigen Preisen vermieten.

Präsident v. Kröcher: das Wort hat der Abgeordnete Korfanty.

Korfanty, Abgeordneter: Mit einigen Worten möchte ich mich zunächst gegen die Ausführungen des Herrn Abgeordneten Peltasohn wenden. Meine politischen Freunde haben absolut nichts dagegen, im Gegenteil, wir würden es freudig begrüßen, wenn die Industrie in der Provinz Posen gehoben würde; aber wir müssen uns energisch dagegen verwahren, daß die Industrie lediglich deshalb in der Provinz Posen von seiten des Staates gefördert werden soll, damit die Germanisation unseres Landes gefördert werde. Ich muß es aufrichtig bedauern, daß Herr Kollege Peltasohn dieses Reizmittel angewandt hat, denn das Schlagwort von der Germanisierung der polnischen Provinzen ist zu einem Reizmittel der Regierung geworden. Ich meine, für die Förderung der Industrie in der Provinz Posen sind wir zu haben, wir würden aber sofort einen ablehnenden Standpunkt einnehmen müssen, sobald diese Förderung der Industrie im Osten lediglich zum Zwecke der Germanisierung unserer Landsleute unternommen werden sollte.

Im übrigen möchte ich es bedauern, daß die Besprechung der allgemeinen Bergarbeiterfragen hier ausgeschaltet worden und bis zu dem Zeitpunkt verschoben worden ist, wo wir ein Notgesetz zum preußischen Berggesetz hier beraten sollen. Meine Gründe hierfür sind folgende. Es ist ja bekannt, daß das Vertrauen der Bergarbeiter zu diesem Hohen Hause kein besonders großes ist. So ganz unrecht haben die Leute ja auch nicht, denn sie haben in dieser Beziehung schon manche üble Erfahrung mit diesem Hause gemacht. Wenn sich nun dieses Haus wohlwollend zu den Forderungen der Bergarbeiter verhält, so, glaube ich, wäre es am Platze gewesen, daß die verschiedenen Parteien dieses Hauses wenigstens in kurzen Worten ihrer Meinung hier Ausdruck gegeben hätten; das hätte nach meiner Ansicht viel zur baldigen Beilegung des augenblicklich herrschenden Kampfes beigetragen.

Ich will mit Rücksicht darauf, daß die allgemeinen Bergarbeiterfragen hier aus der Beratung ausgeschaltet worden sind, auch nicht auf die Besprechung der Differenzen eingehen, die neulich in Oberschlesien zwischen der Leitung der Staatsgruben und ihren Arbeitern ausgebrochen sind. Ich möchte nur eins hier betonen. Als die Differenzen da ausgebrochen waren, wählte der christliche Arbeiterverein eine Kommission, welche er zu der Direktion der Königin Luise-Grube hinschickte, um mit ihr im Namen der Arbeiter zu verhandeln. Bedauerlicherweise hat aber die Leitung der Königin Luise-Grube die Verhandlung mit dieser Kommission zurückgewiesen, indem sie sich auf den Standpunkt stellte, daß „fremde“ Leute überhaupt nicht berechtigt wären, im Namen ihrer Arbeiter zu verhandeln, (sehr richtig! rechts) sie würde lediglich mit den Arbeitern selbst verhandeln. Ich meine, wenn die Regierung sich jetzt den Schein einer gewissen Schneidigkeit gegen die Bergwerksbesitzer im Ruhrrevier gibt, wenn die allgemeine öffentliche Meinung den ablehnenden Standpunkt der Bergwerksbesitzer im Westen arg mißbilligt hat, den Standpunkt, daß sie mit Vertretern der Arbeiterorganisationen nicht verhandeln wollten, so hätte doch gerade die Leitung

der Staatsbergwerke in Oberschlesien, die doch mustergültig in jeder Beziehung sein soll, Veranlassung gehabt, die Organisation der christlichen Arbeiter heranzuziehen, anzuerkennen und mit diesen zu verhandeln.

Weiter suchte man da in der Königin Luise-Grube die Differenzen in der Weise beizulegen, daß man einfach durch Anschlag verkündete: wer in drei Tagen nicht anfährt, bekommt den Abkehrschein. Ich meine, das ist dieselbe Maßregel, welche die Bergwerksbesitzer im Westen gegen ihre streikenden Arbeiter angewendet haben; hier hat sie die Leitung der staatlichen Bergwerke, welche doch Musterbetriebe sein sollen, ebenfalls angewendet. Also der Standpunkt, der bei den Bergwerksbesitzern im Westen allgemein getadelt worden ist, derselbe Standpunkt ist in Oberschlesien auf der Königin Luise-Grube seitens der staatlichen Bergwerke eingenommen worden. Man hat ja auch tatsächlich — ich glaube, 200 — Leute abgelegt; die wurden zur Arbeit nicht wieder angenommen, und es sind darunter nicht allein solche gewesen, welche sich nicht gestellt haben, sondern es sind auch solche gewesen, die in großer Entfernung von Zabrze, z. B. in Ornontowitz, wie ich in den Zeitungen gelesen habe, wohnen; die Leute wußten gar nichts von der Bekanntmachung der Direktion der Königin Luise-Grube, sie sind deshalb einfach zur Arbeit nicht gekommen. Es sind darunter auch Leute gewesen, wie ich heute in den Zeitungen las, die sich im Lazarett befunden haben. Diesen Leuten wurde per Post der Abkehrschein zugestellt. Aber an Stelle der abgelegten Leute hat die Leitung der staatlichen Bergwerke in Zabrze und Zaborze einfach Leute aus Galizien eingeführt.

(Regierungskommissar Oberberghauptmann v. Velsen: Nicht wahr!) — Es steht heute in den Zeitungen.

(Regierungskommissar Oberberghauptmann v. Velsen: Ist unwahr!) Ich habe es gestern und heute in oberschlesischen deutschen Zeitungen gelesen, daß ca. 200 Arbeiter aus Galizien in Zabrze angekommen seien, um die Lücken auszufüllen, die durch die Ablegung unserer Arbeiter entstanden sind. Wir Polen stehen ja auf dem Standpunkt, daß sowohl die Polen aus Galizien wie die Polen aus Rußland ein Recht haben, in den polnischen Provinzen bei uns zu wohnen und daß die ewigen Schikanierungen und Ausweisungen der sogenannten lästigen Ausländer endlich einmal aufhören sollten. Ich meine, wenn die Leute da sein sollen — mit vollem Recht! Wir verlangen nicht ihre Ausweisung; wir verwahren uns auch gegen eventuelle Vorwürfe, die uns gemacht werden könnten, als wenn wir die Beschäftigung der galizischen Arbeiter hier mißbilligten.

Wir müssen aber energisch protestieren, falls es sich bewahrheiten sollte, daß die Leute angelegt worden sind, gegen diese differenzierte Behandlungsweise der ausländischen und der inländischen Polen. Wenn bei uns eine polnische Herrschaft sich ein Dienstmädchen aus Galizien kommen läßt, wenn ein Handwerksmeister sich einen Gesellen aus Galizien kommen läßt, weil er hier keinen bekommt, so werden sowohl das Dienstmädchen wie der Geselle nach einigen Wochen als „lästige“ Ausländer ausgewiesen! Falls es wahr ist, daß die Verwaltung der Königin Luise-Grube die galizischen Arbeiter angelegt hat, — dann hätte sie nur aus rücksichtslosem Unternehmerinteresse gehandelt, und weil sie diesem Interesse dienen wollte, wären diese Leute auf einmal nicht mehr lästige Ausländer. Es ist eine sonderbare Art und Weise, wie die ausländischen und inländischen Polen bei uns behandelt werden. Um Polen zu schikanieren, gibt es lästige Ausländer, um dem Kapitalisteninteresse zu dienen, findet man diese Ausländer nicht lästig.

Zum Schluß möchte ich noch den Wunsch gegenüber der Königlichen Staatsregierung äußern, daß uns doch endlich einmal die Novelle zur Aenderung des Tit. 7 des Knappschaftsgesetzes vorgelegt werde. Wir wissen, wo der Widerstand zu suchen ist; der Widerstand ist bei den oberschlesischen Bergwerksbesitzern zu finden; diese machen die größte Opposition, sogar gegen die Forderungen, welche die Staatsregierung in der Novelle aufgestellt hat. Wenn die Staatsregierung sich einen gewissen Schein von Schneidigkeit gegen die Bergwerksbesitzer im Westen zu geben sucht, dann sollte sie doch auch mit derselben Schneidigkeit endlich gegen die schlesischen Bergwerksmagnaten vorgehen und ihren Widerstand brechen. (Bravo! bei den Polen.)

Präsident v. Kröcher: Der Herr Oberberghauptmann hat das Wort.

v. Velsen, Oberberghauptmann, Regierungskommissar: Meine Herren, der Herr Vorredner hat den Streik, der vor wenigen Tagen auf der Königin Luise-Grube stattgefunden hat, in die Erörterung gezogen und hat namentlich hervorgehoben, daß die dortige Verwaltung es abgelehnt hätte, mit dem polnischen Verein für gegenseitige Hilfe zu verhandeln. (Abgeordneter Korfanty: Ist nicht rein polnisch!) — Na, ungefähr! Ich muß betonen, es wundert mich eins bei der ganzen Sache, daß wir, da wir doch bei unseren Staatswerken Arbeiterausschüsse haben — — (Abgeordneter Korfanty: Die fungieren dort nicht, die sind zum Teil gar nicht da gewesen! — Glocke des Präsidenten) — die Sache ist ja ganz klar. Sobald man Arbeiterausschüsse hat, haben wir keinen Anlaß, mit irgend welchen fremden Leuten, die behaupten, Vertreter der Belegschaft zu sein, zu verhandeln. (Sehr richtig!) Dafür haben wir die Arbeiterausschüsse seit 12 Jahren eingerichtet, dazu sind sie da, mit denen ist verhandelt worden, und da die Belegschaft erklärte, die Arbeiterausschüsse wären unter anderen Verhältnissen gewählt worden, das sei etwas lange her, haben wir gesagt: gut, wählt neue, und am folgenden Tage hat der Betriebsdirektor mit dem Arbeiterausschuß verhandelt. Wie man darin eine Inkorrektheit finden kann, verstehe ich nicht. Soll man denn mit den eigenen Arbeiterausschüssen nicht verhandeln, sondern mit beliebigen Vereinen? Ich verstehe das einfach nicht.

Der Herr Vorredner hat dann darauf hingewiesen, daß eine Reihe von Leuten entlassen wären. Ja, meine Herren, das ist das Übliche; nach der Arbeitsordnung heißt es: Wer 3 Tage ohne Entschuldigung nicht anfährt, hat die Entlassung zu gewärtigen. Von diesem Paragraphen hat die Verwaltung eben gegen eine Reihe von Leuten Gebrauch gemacht; soviel ich weiß, sind es 140. Das sind, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, meist junge Leute, die sich etwas

turbulent benommen haben, und daß die Maßregel Erfolg gehabt hat, hat figura gezeigt. Die Verwaltung war in ihrem vollen Recht, ob sie von dem Recht im gegebenen Moment Gebrauch macht, ist die Frage der Erwägung des verantwortlichen Leiters, und daß er im vorliegenden Falle richtig gehandelt hat, hat der Erfolg gezeigt.

Dann hat der Herr Vorredner weiter behauptet: es wären von der Verwaltung galizische Arbeiter angenommen worden; er ist, trotzdem ich ihm zurief: das ist unwahr! — gleichwohl dabei geblieben und hat eine ganze Reihe von Folgerungen daran geknüpft: wie man galizische Arbeiter behandelte, wenn sie von anderen Leuten, wie von den fiskalischen Werken angenommen werden! Ich kann nur versichern: ich habe heute morgen mit dem verantwortlichen Leiter der oberschlesischen fiskalischen Werke gesprochen, und er hat mir das bestätigt, was ich von vornherein gesagt habe: Unsinn! nicht ein Wort davon ist wahr! (Hört, hört!)

Was schließlich die Frage der Knappschaftsnovelle betrifft, so hat mein Herr Chef bereits erwähnt, daß wir hoffen, die Novelle in kürzester Zeit, jedenfalls noch in dieser Session, dem Hause vorzulegen. (Bravo!)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete Franken.

Franken, Abgeordneter: Meine Herren, durch den Ausbau der großen Zechenanlagen für den preußischen Staat bekommt vielleicht der Bergbau in Westfalen einmal ein ganz anderes Gepräge, und es wäre wünschenswert, wenn der preußische Bergfiskus den Versuch machte, wieder die alte Anhänglichkeit, wie sie früher zwischen dem Bergmann und zwischen der Grube bestand, zu wecken. Ich erinnere mich noch der schönen Zeit, wo bei großen patriotischen Aufzügen die Bergmannsuniform im Vordergrunde stand. Das ist nun einmal so: will man einmal ein Standesbewußtsein wecken und heben, dann muß man auch äußerlich gewissermaßen dafür eine Anerkennung zu verschaffen suchen.

Meine Herren, vorhin sprach einer der Herren Abgeordneten im Interesse der Bergleute im Harz, und er wünschte, daß ihnen zu Liebe eine Eisenbahn gebaut würde. Ich habe auch einen Wunsch, der ist von ganz bescheidener Art. Zwischen den Bergwerksrevieren in Westfalen und im Münsterlande sind eine ganze Anzahl von Eisenbahnstationen entstanden; nach diesen Eisenbahnstationen wandern des Morgens in aller Frühe, schon um 5 Uhr, die Bergleute, sie sind oft schon eine ganze Stunde marschiert; des Abends kommen sie um 7 oder 8 Uhr zurück. Ich habe alle Achtung vor diesen Leuten, die aus Liebe zur Heimat täglich 14 bis 15 Stunden auf den Beinen sind. Aber die Siebener-Kommission und die Agitatoren, die so zärtlich sind für die heutige Bewegung, haben dafür auch nicht die geringste Anerkennung; sie bekümmern sich auch gar nicht darum. Es liegen auch Petitionen vor, in denen einzelne Dörfer wünschen, daß man Haltestellen einrichte, so z. B. wird das von Klein-Reken gewünscht. Man könnte solche Haltestationen noch mehr einrichten, man könnte vielleicht auch Arbeiterzüge passender legen. Wenn man so zum Bergbau immer mehr westfälische Arbeiter heranzöge, so ist uns das jedenfalls viel lieber, als wenn die Landsleute des Herrn Korfanty immer noch mehr uns zuwandern. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen.)

Meine Herren, bei unseren Industriellen findet man eine offene Hand, namentlich bei der Bergwerksindustrie, für die Wohlfahrtspflege. Es wird keine Kirche, kein Krankenhaus gebaut, keine Kinderschule eingerichtet, wozu die Bergwerksindustrie nicht beiträgt — und zwar für beide Konfessionen! Nun finde ich in diesem Etat nichts besonders für die Wohlfahrtspflege vorgesehen. Ich will aber hoffen, ohne Anträge zu stellen, ohne besondere Wünsche vortragen zu wollen, daß der Herr Minister für Handel und Gewerbe, der ja früher so im praktischen Leben gestanden hat und weiß, wie es in der Welt zugeht, auch diese neuen Dörfer, die sich dort allmählich entwickeln, nicht im Stiche lassen wird.

Meine Herren, dann meinte vorhin der Herr Oberberghauptmann v. Velsen: es wäre nicht immer möglich, kleine Familienhäuser zu bauen, und ich glaube, seine Verteidigung der großen Familienhäuser war nicht so ganz besonders glücklich. Ein Mann, der heute im sozialpolitischen Leben steht, weiß, daß die großen Mietskasernen ein Feind der Gesundheit unseres Volkes sind und auch auf sozialpolitischem Gebiet viel Verderben bringen. Ich möchte den Herrn Oberberghauptmann bitten, da, wo es irgend möglich ist, nicht Familienhäuser zu bauen, in welchen acht oder zehn Familien untergebracht werden, sondern höchstens vier. Ich habe ja sonst vor seinem politischen Wohlwollen für die Arbeiter alle Achtung und glaube auch, daß es von ihm nicht so ernst gemeint war.

Nun meinte Herr Kollege Brust vorhin — obwohl wir beschlossen haben, im allgemeinen über den Streik recht wenig zu reden, und ich habe auch vielleicht das nächstemal Gelegenheit, meine Anschauungen im Hause wiederzugeben —: die Arbeiter, die der christlichen Gewerkschaft angehören, werden ihren Führern folgen. Wenn die sozialdemokratischen es nicht tun, kann man nur sagen: die Geister, die ich rief, die werd' ich nicht mehr los. Und Herr Abgeordneter Dr. Hirsch meinte, der Streik sei überhaupt keine Parteisache.

Ja, meine Herren, ich bin der Meinung, daß der ganze Streik da drüben, der sich abgespielt hat im rheinisch-westfälischen Industriegebiete überhaupt kein Bergarbeiterstreik ist, sondern tatsächlich nur ein Streik unter den Parteien. Gott sei es geklagt, es ist ein Wettlauf unter den Parteien um die Herrschaft, und die Geschichte braucht es uns nicht zu lehren, sondern schon in den nächsten Tagen wird alles aufgeklärt werden, wie der Streik zustande gekommen ist.

Meine Herren, die Berliner Zeitungen verkündigten heute wieder etwas Neues, was die öffentliche Meinung in Aufregung bringen kann. Es heißt, man habe die Arbeiter zum Teil wieder gestern zurückgewiesen. Das liegt einfach so, meine Herren: bei Gruben, welche 2 bis 3 Wochen außer Betrieb gestanden haben, die zum Teil zu Bruch gegangen sind, aus welchen das Wasser wieder entfernt werden muß, oder wo wieder Stempel eingesetzt werden müssen, da kann man die Leute nicht, wie in einer Fabrik, alle auf einmal wieder zur

Arbeitsstelle führen, das will wenige Tage oder auch Wochen Zeit haben.

Meine Herren, man sagt ferner, man habe den Arbeitern, die gestern gekommen sind, angekündigt, sie müßten von nun an 10 oder 15 pCt. billiger arbeiten. Meine Herren, ich lege dafür meine Hand ins Feuer, daß das nicht wahr ist, daß man nur bezweckt, aufs neue die Leute aufzuwiegeln. Und man kann das ja verstehen: es gibt ja viele Zeitungen, die möchten noch lange diesen hochinteressanten Stoff behandeln, um ihren Lesern etwas Kitzelndes vorsetzen zu können.

Meine Herren, ich will damit schließen. Ich danke unserem Schöpfer, daß der Friede wieder einkehrt, im Interesse unseres Arbeiterstandes und im Interesse unseres Vaterlandes, und ich wünsche dazu für heute ein fröhliches Glückauf!

Präsident v. Kröcher: Es ist der Schluß der Besprechung beantragt von den Abgeordneten Dr. v. Heydebrand und Junghenn (Hanau). Ich bitte diejenigen Herren, welche diesen Antrag unterstützen wollen, sich zu erheben. (Geschieht.)

Die Unterstützung genügt. — Es sind noch zum Worte gemeldet die Abgeordneten Dr. v. Heydebrand und der Lase, Goldschmidt, Gamp, Korfanty, Hofmann u. Brust.

Ich bitte nunmehr, daß diejenigen Herren sich erheben respektive stehen bleiben, die den Schluß herbeiführen wollen. (Geschieht.) Das ist die Mehrheit; die Debatte ist geschlossen.

Wir kommen zur Abstimmung. Meine Herren, ich glaube über den Antrag des Abgeordneten Hilbck auf Drucksache Nr. 682 abstimmen lassen zu können, da er bereits in der Kommission behandelt worden ist. Wenn kein Widerspruch sich dagegen erhebt, dann werde ich über den Antrag abstimmen lassen. —

Der Antrag lautet:

> Das Haus der Abgeordneten wolle beschließen: die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, die Gehalts- sowie die Pensionsverhältnisse der technischen Werksbeamten in Berücksichtigung ihres besonders verantwortlichen und aufreibenden Dienstes baldigst angemessen aufzubessern.

Ich bitte diejenigen Herren, welche den Antrag annehmen wollen, sich zu erheben. (Geschieht). Das ist die Mehrheit; der Antrag Hilbck ist angenommen.

Der Titel selbst ist nicht angegriffen, — er ist bewilligt.

Ebenso sind bewilligt Tit. 2, — 3, — 4, — 4a, — 4b, — 4c, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 10a, — 11 — und 12. —

Ebenso ist bewilligt Kap. 15 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 4a, — 4b, — 4c, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 11, — und 12. —

Es ist ferner bewilligt Kap. 16 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 4a, — 4b, — 4c, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 11 — und 12. —

Es ist ferner bewilligt Kap. 17 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 4a, — 4b, — 4c, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 11 — und 12. —

Ebenso Kap. 18 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 4a, — 5, — 6, — 7, — 8, — 9, — 10, — 11, — 12, — 13, — 14, — 15, — 16, — 17, — 18, — 19, — 19a, — 20, — 21, — 22, — 23, — 24, — 25, — 26, — 27, — 28, — 29 — und 30. —

Ebenso Kap. 19 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 5, — 6, — 7, — 8 — und 9. —

Ebenso Kap. 20 Tit. 1, — 2, — 3, — 3a, — 4, — 5, — 6, — 7, — 8, — 8a, — 8b, — 8c, — 9, — 10 — und 11. —

Zu Kap. 21 Tit. 1 hat das Wort der Abgeordnete Macco.

Macco, Abgeordneter: Meine Herren, der Etat für die Bergakademie zu Berlin und die geologische Landesanstalt hat wohl für alle diejenigen, die es ernst mit der Entwicklung der ersten bergmännisch-wissenschaftlichen Lehranstalt in Preußen, die es ebenso ernst mit einer Verbreiterung und nützlichen Verwendung der Arbeiten der geologischen Landesanstalt meinen, eine große Enttäuschung gebracht. Ich erinnere daran, wie unser leider zu früh verstorbener Kollege Dr. Schultz (Bochum) bei jeder Gelegenheit darauf aufmerksam gemacht hat, daß die Beschleunigung der Arbeiten der geologischen Landesanstalt unter allen Umständen notwendig wäre, daß die Bedürfnisse des praktischen wirtschaftlichen Lebens eine schnellere Ausführung der von der geologischen Landesanstalt unternommenen Arbeiten notwendig machten. Meine Herren, ich erinnere ferner daran, daß im vergangenen Jahre noch der Herr Finanzminister auf die Dringlichkeit eines schnelleren wirtschaftlichen Aufschlusses des Landes hinwies und dies als eine der ersten Aufgaben der Königlichen Staatsregierung hinstellte.

Es liegt nun die Befürchtung nahe, dafs die mangelhafte weitere Ausgestaltung der beiden Anstalten wesentlich beeinflufst wird durch den unglücklichen Grundsatz, den wir heute haben, die notwendigen aufserordentlichen Mittel für den Bergetat aus dem laufenden Betrieb, anstatt aus Anleihen zu nehmen — Mittel, die sonst überall durch Anleihen gedeckt werden —, und dafs durch deren eigenartige Verwendung hier und durch die infolgedessen eintretenden geringen Überschüsse des Bergetats andere Bedürfnisse offenbar zurückgestellt werden, und zwar solche die im dringlichen Interesse des Landes bewilligt werden müfsten.

Meine Herren, ich verweise Sie darauf, dafs zu den Arbeiten der geologischen Landesanstalt heute nicht weniger als 26 aufseretatsmäfsige Geologen angestellt sind, dafs diesen 26 aufseretatsmäfsigen Geologen 13 Bezirksgeologen und 14 Landesgeologen gegenüberstehen. Also diesen 26 aufseretatsmäfsigen Geologen stehen 27 etatsmäfsige gegenüber! Das ist doch ein Mifsverhältnis, aus dem offenbar eine Schwäche hervorgeht, die unzweifelhaft auf die Arbeiten der geologischen Landesanstalt zurückwirken mufs.

Meine Herren, wir haben in Preufsen den Aufschluß des Landes so dringend notwendig, daß jeder, der sich um die wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes kümmert, darüber wohl gar nicht im Zweifel sein kann. Auf der Kenntnis der materiellen Hilfsmittel unseres Landes beruht in erster Linie die ganze Volkswirtschaft, und daß diese Kenntnis noch lange nicht weit genug gefördert ist, glaube ich, werden die Herren aus der Bergverwaltung alle zugeben.

Ich verweise nur darauf, wie dringend notwendig im einzelnen Falle die Aufschlüsse sind, um grofse bestehende Industrien zu erhalten. Im Westen z. B., wo wir uns heute noch auf die seinerzeit berühmten

v. Dechenschen Aufnahmen stützen müssen, haben sich Verhältnisse herausgestellt, für die diese Aufnahmen heute vollständig ungenügend sind. Im südlichsten Teile von Westfalen, im Siegerland, haben wir eine Bergindustrie, die in nicht allzu ferner Zeit ihrem Ende entgegensieht, wenn nicht neue Aufschlüsse erfolgen. Die Königliche Staatsregierung hat die Pflicht, in erster Linie in solchen Fällen einzugreifen und die geologischen Aufschlüsse des Landes derart zu fördern, daß man frühzeitig dem Rückgang der Industrie Einhalt tun und die Mittel anwenden kann, die nötig sind, um neue Aufschlüsse zu suchen, den Forschungen und Anhaltspunkten, die die Geologen geben, nachzugehen und damit eine bedeutende Bergwerks- und Eisenindustrie am Leben zu erhalten. Ich möchte den dringenden Wunsch aussprechen, daß die Arbeiten der Landesanstalt so gefördert werden, daß solchen berechtigten Klagen der Boden entzogen wird.

Meine Herren, die Aufnahme des Landes ist ja nicht die einzige Aufgabe der geologischen Landesanstalt; es sind in der letzten Zeit auch andere Aufgaben in der Öffentlichkeit betont worden und haben die Anerkennung von Fachleuten gefunden, Aufgaben, die notgedrungen der geologischen Landesanstalt mehr oder weniger zufallen und ihr neue Arbeitsgebiete zuweisen. Ich verweise auf die hervorragende Anregung des Bergingenieurs Krahmann über die berggeologische Aufnahme des Deutschen Reiches. Ich kann mich vollständig mit seinen Ausführungen einverstanden erklären, daß es im Interesse der Bergwerksindustrie und der darauf basierenden anderen Industrie erforderlich ist, eine bergwirtschaftliche Aufnahme des Deutschen Reiches mit den in seinen Gebieten ruhenden Lagerstätten von Kohle, Erzen, Salz und sonstigen nutzbaren Mineralsubstanzen nach ihrer Menge, ihrem Wert und ihren Förderbedingungen zahlenmäßig vorzunehmen. Diese Aufgabe muß der Natur der Sache nach der Geologischen Landesanstalt zugewiesen werden; aber mit ihren heutigen Mitteln kann sie unmöglich ihre Aufgaben noch ausdehnen.

Meine Herren, vor einigen Tagen habe ich an der Hand meines sachkundigen Freundes, des Herrn Abgeordneten Prietze, die Bergakademie und die Geologische Landesanstalt besucht. Ehe ich auf das, was wir dort gesehen haben, eingehe, muß ich Ihnen den Eindruck schildern, den wir beim Eintritt in die Halle der Geologischen Landesanstalt hatten. Auf der rechten Seite der Halle fanden wir eine Marmortafel, auf der das Andenken des Berginspektors Semper geehrt war. Wir haben mit großer Befriedigung Kenntnis davon genommen, daß die Königliche Landesanstalt, die Bergakademie, das Andenken eines ihrer tüchtigsten jüngeren Beamten ehrt, eines Mannes, der als richtiger Bergmann für sein Vaterland eingetreten ist und dabei den Tod gefunden hat. Ich will nicht verabsäumen, das beim Bergetat zu erwähnen und auch sein Andenken damit zu ehren.

Ich möchte aber bei dieser Gelegenheit auch darauf hinweisen, daß es notwendig ist, recht bald einen Ersatz für den Herrn zu suchen. Es ist ja Sache der Kolonialabteilung, einen Antrag zu stellen; aber die Sache interessiert auch die preußische Bergbehörde insoweit, als ihr die Aufgabe zufällt, die Persönlichkeit dafür zu finden. Eine Persönlichkeit, die den verstorbenen Herrn Semper ersetzen soll, die auch in Kolonialsachen so bewandert ist wie der Verstorbene, werden wir nicht leicht finden. Deshalb ist es aber auch notwendig, daß möglichst bald eine Entscheidung getroffen wird, damit der betreffende Beamte sich rechtzeitig vorbereiten kann, um die schwere Aufgabe, die er übernehmen soll, auszuführen. Im weiteren müßte die preußische Bergbehörde dafür sorgen, daß dies auch zeitig geschieht, damit der betreffende Herr vor seinem Eintritt in das Amt sich im Auslande umsehen, die sozialen, geologischen und Bergwerksverhältnisse ähnlicher Industrien vorher studieren kann, um dann mit Erfolg in unseren Kolonien arbeiten zu können.

Ich möchte unsere preußische Bergbehörde dringend bitten, bei ihren Verhandlungen mit der Kolonialabteilung darauf zu bestehen, daß das, was mit dem Herrn Berginspektor Semper beabsichtigt war, nämlich ihn zu einer ausgedehnten Instruktionsreise nach dem Süden Afrikas zu schicken, nun bei dem neuen Beamten, welcher in seiner Vertretung nach Südafrika gehen soll, auch und zwar vorher zur Ausführung gelangt.

Ich erwähnte, daß ich mit dem Kollegen, Herrn Prietze, unter der Leitung der Beamten die Gebäude der bergtechnischen Hochschule und der geologischen Landesanstalt einer gründlichen Besichtigung unterzogen habe. Diese Besichtigung fiel leider sehr traurig aus. Wir haben uns die Mühe nicht verdrießen lassen, vom Speicher durch alle Räume bis zu den Kellerräumen zu gehen, und gefunden, daß sämtliche Räume dieser Anstalt vom Speicher bis zum Keller voll besetzt sind mit Beamten; daß die Herren unter Dachfenstern in Räumen, die in hohem Maße durch das danebenliegende Material feuergefährlich sind, und hinter Kellerfenstern arbeiten müssen (hört, hört!) in einer Luft, die mir beim bloßen Durchgehen schon auf die Brust fiel, und aus der ich mich freute, recht bald herauszukommen. (Hört, hört!) Meine Herren, das sind doch keine Verhältnisse, die für eine erste wissenschaftlich technische Anstalt in Preußen bestehen bleiben können und dürfen!

Auf den Gängen sind die Sammlungen aufgestapelt, und es ist bei der schlechten Beleuchtung unmöglich, dort zu arbeiten. Die einzelnen Zimmer sind mit Materialien jeder Art ganz überfüllt. Daß überhaupt dort noch das geleistet werden kann, was jetzt geleistet wird, legt für die Opferwilligkeit der Beamten, die wohl so leicht nicht wieder vorkommt, beredtes Zeugnis ab.

Ich will auf die Einzelheiten nicht näher eingehen, sondern nur den Wunsch aussprechen, die Herren von der Bergbehörde, der Herr Oberberghauptmann und der Herr Minister, möchten sich mal die Zeit nehmen, sich von der wirklich traurigen Sachlage durch den Augenschein zu überzeugen. Bei dem großen Wohlwollen, daß der Herr Minister wie der Herr Oberberghauptmann in sozialer Hinsicht für alle ihnen Unterstellten bewiesen haben, — nicht bloß für die Arbeiter, sondern auch für die Beamten; denn die Beamten sind doch auch Menschen — werden sie

nach dieser Besichtigung sagen: hier darf kein Jahr mehr vergehen, ohne daß eine gründliche Aenderung eintritt.

Zu einer Aenderung ist ja schon ein Versuch gemacht worden mit der Pachtung eines in der Nähe liegenden Gebäudes, für das zur Zeit etwa 27 000 ℳ Pacht gezahlt werden; im nächsten Jahre werden dafür 30 000 ℳ bezahlt werden. Aber heute ist das gepachtete Gebäude schon bis zum Speicher gefüllt und in jeder Abteilung besetzt. Dabei sind die Beamten der Anstalt in den verschiedenen Gebäuden verstreut, die Bibliothek ist aus dem Hauptgebäude herausgenommen und in ein Nebengebäude gebracht worden. Die ganze Verwaltung ist daher behindert und die Benutzung der Bibliothek und ihrer Hilfsmittel sehr erschwert.

Meine Herren, ich komme zum Schluß. Ich spreche den dringenden Wunsch aus, daß im Interesse der Weiterentwicklung unserer alten berühmten bergtechnischen Hochschule, zur Erleichterung der Arbeiten der wirklich opferwilligen und arbeitsfreudigen Beamten der geologischen Landesanstalt diese Härten recht bald beseitigt werden, und daß wir Mittel und Wege finden, im Extraordinarium des nächsten Jahres diejenigen Summen einzusetzen, die erforderlich sind, um im weitesten Maße den Bedingungen für eine gute Arbeit und gute sanitäre Verhältnisse Rechnung zu tragen. (Bravo!)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Herr Regierungskommissar.

Uthemann, Geh. Bergrat, Regierungskommissar: Ich möchte dem Herrn Abgeordneten Macco erwidern, daß seine Anregung auf guten Boden fällt, wir sind auf dem Wege, auf dem er uns zu sehen wünscht, schon ein gutes Stück vorwärts geschritten. Man sieht's allerdings augenblicklich noch nicht; denn wir sind bisher mit den Vorarbeiten beschäftigt gewesen; wir haben sie jetzt abgeschlossen und sind soweit, daß wir uns klar sind über das, was tun wir wollen für den Ausbau der geologischen Landesanstalt, der auch von der Regierung als unabweisbar notwendig und nicht weiter hinausschiebbar angesehen wird. Ich denke, schon im nächsten Etat werden ganz beträchtliche Summen enthalten sein, um zunächst einmal das erforderliche Terrain anzukaufen und dann an den Bau der einzelnen Laboratorien und Bureaus heranzugehen. Wir brauchen gar nicht mehr in die Bergakademie zu gehen, um zu wissen, wie eng es da ist. Es sieht noch viel schlimmer aus, als Herr Macco angegeben hat; denn er hat noch nicht die engen Häuser gesehen, die wir in der Invalidenstraße haben mieten müssen, in denen ganz verteilt nnd zerstreut die einzelnen Beamten sitzen. Wie gesagt, im Prinzip ist beschlossen, die geologische Landesanstalt zu erweitern und auszubauen, ich denke, der generelle Plan wird im nächsten Jahre dem Hohen Hause vorliegen.

Der Herr Abgeordnete Macco hat dann eine weitere praktische Betätigung der geologischen Landesanstalt angeregt, wenn ich ihn richtig verstanden habe. Auch da sind wir schon vor einigen Monaten vorgegangen. Wir haben es in erster Linie für richtig gehalten, diese praktische Betätigung in der besseren Befriedigung der Bedürfnisse der Wasserversorgung zu suchen, die ja heutzutage bei den einzelnen Gemeinden immer mehr hervortreten. Es ist verfügt worden, daß die Gutachten, welche bisher von unseren Geologen als Privatarbeit zu besonderen Taxen gegeben wurden, als Dienstaufgabe, also lediglich gegen Erstattung der Reiseunkosten, sämtlichen Gemeinden zur Verfügung gestellt werden. Ebenso haben wir in der Sammlung von geologischen Aufschlüssen, in der weiteren Ausarbeitung, Bearbeitung, Ausgestaltung usw. von Lagerstättenkarten einen Schritt weiter getan. Ob wir allerdings den Weg gehen werden, den Herr Krahmann vorgeschlagen hat, den einer bergwirtschaftlichen Inventuraufnahme für das Deutsche Reich, weiß ich nicht; ich möchte es nicht befürworten; ich halte das mehr für Theorie, womit wir etwas Praktisches nicht erreichen werden.

Schließlich komme ich auf die Anstellungsverhältnisse der Geologen. Es sieht ja schlimm aus, wenn es heißt: es gibt 26 außeretatsmäßige Geologen und nur 27 etatsmäßige Bezirks- und Landesgeologen. In Wirklichkeit, wenn man zusieht, mit welchem Dienst- und Lebensalter die Geologen zur Anstellung kommen, liegen heute und für die nächste absehbare Zeit die Verhältnisse nicht ungünstig, günstiger als für die höheren Bergbeamten, die zum Teil aus derselben Karriere hervorgehen.

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Voltz.

Dr. Voltz, Abgeordneter: Meine Herren, ich bin ebenfalls ganz und gar für die Anträge des Herrn Kollegen Macco bezüglich der Bewilligung reichlicher Mittel für die geologische Landesanstalt und für die Bergakademie, damit die Mißstände, die allseitig beklagt werden, baldigst beseitigt werden. Deswegen hätte ich aber, namentlich nach den ausgezeichneten Ausführungen des Herrn Macco, nicht noch das Wort ergriffen, zumal ja eigentlich es sich um eine selbstverständliche Sache handelt. Es gab mir vielmehr Anlaß dazu eine auf anderem Gebiete liegende Redewendung in den Ausführungen des Kollegen Macco. Er sagte, wenn ich ihn recht verstand, daß, wenn die Regierung im laufenden Bergetat sowie auch schon in den Jahren vorher für derartige — wissenschaftliche, Unterrichts- usw. — Zwecke viel zu wenig Geld ausgegeben habe, das mit darauf zurückzuführen sei, daß sie im Bergetat auch für solche Dinge sehr viel Geld ausgebe, die eigentlich anderweit, auf dem Wege der Anleihe, bezahlt werden müßten: das ist für die großen Neuanlagen auf den staatlichen Bergwerken und ähnliches. Damit nun nicht etwa von der Regierung der falsche Schluß hieraus gezogen wird, diese Ansicht des Herrn Kollegen Macco werde allgemein im Hause oder auch nur in der nationalliberalen Fraktion geteilt, möchte ich wenigstens für mich persönlich konstatieren, daß ich es für durchaus richtig halte, daß nach wie vor die Regierung in der altbewährten soliden Weise die Ausgaben für alle diese Neu- und und Erweiterungsbauten auf den staatlichen Werken aus den regulären Einnahmen des alljährlichen Berg- und Hüttenetats bestreitet, und sie nicht auf dem Wege der Anleihe deckt. Das machen auch die meisten großen Privat-Bergverwaltungen so, soweit irgend es geht, und das Verfahren ist speziell für die Staatsbergverwaltung um so nötiger und zweckmäßiger, als hier — wenigstens für die alten Berg-

werke in Saarbrücken und Oberschlesien — keinerlei Abschreibungen erfolgen (von einer Verzinsung des Kapitalwertes ganz abgesehen), sodaß hierfür durch die Deckung auch der größeren Bau-, Neuanlagen-, Betriebserweiterungs- usw. Kosten aus den laufenden Einnahmen, und nicht aus Anleihen, wenigstens ein gewisser Ausgleich geschaffen wird. Ich möchte daher bitten, daß bezüglich der Deckung der Kosten für diese Neuanlagen usw. die Regierung in Zukunft ebenso wie bisher verfahre, zumal ja — und hierin stimme ich mit meinem Freunde Macco durchaus überein — dies nicht im geringsten zu hindern braucht, daß trotz- und außerdem auch für alle übrigen großen und wichtigen Aufgaben der staatlichen Berg- und Hüttenverwaltung, insbesondere auf den Gebieten des höheren Unterrichtswesens und der geologischen Landeserforschung, die erforderlichen Mittel in reichlichstem Maße bewilligt werden, — im eigensten Interesse des Staates selbst.

Präsident v. Kröcher: Das Wort wird nicht verlangt, Widerspruch nicht erhoben, Tit. 1 ist bewilligt. — Ebenso Tit. 2, — 3, — 4, — 5, — 6, — 6a, — 7, — 8, — 9, — 10 — und 11. — Kap. 22 Tit. 1, — 2, — 3, — 4, — 5, — 6, — 7, — (8 fällt aus) — 9, — 10. —

Wir gehen über zu den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben. Ich eröffne die Besprechung über Kap. 6 Tit. 1. Das Wort hat der Herr Berichterstatter.

Stengel, Berichterstatter: Die ersten 7 Nummern der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben betreffen Teilbeträge, zweite und dritte Teilbeträge. Ebenso ist auch Nr. 8 gewissermaßen als eine Folge früherer Bewilligungen zu betrachten. Es handelt sich um innere Einrichtung und Nebenanlagen für das Bergwerksdirektionsgebäude in Recklinghausen. Die Kommission beantragt die Genehmigung.

Präsident v. Kröcher: Das Wort wird nicht verlangt, Widerspruch nicht erhoben, Tit. 1 ist bewilligt. — Ebenso Tit. 2, — 3, — 4, — 5, — 6, — 7, — 8. — Zu Tit. 9 hat das Wort der Herr Berichterstatter.

Stengel, Berichterstatter: Bei Tit. 9 handelt es sich um einen größeren Neubau. Es soll in dem Bade Oeynhausen ein neues großes Kurhaus gebaut werden, wofür eine Summe von 1 200 000 ℳ bestimmt ist, und wofür ein Teilbetrag von 100 000 ℳ im jetzigen Etat beantragt wird. Das Bad Oeynhausen hat sich bekanntlich außerordentlich entwickelt. Das alte Kurhaus genügt durchaus nicht mehr für den Bedarf. Das neue Kurhaus ist notwendig, und in der Beziehung ist die Kommission keinen Augenblick zweifelhaft gewesen, Ihnen die Genehmigung zu empfehlen. Es hat sich indessen bei der Verhandlung herausgestellt, daß bei dem ursprünglichen Plan, der auf 1 400 000 ℳ lautete, ein Abstrich gemacht ist seitens der Finanzverwaltung von 200 000 ℳ für Wandelhallen, die an das Kurhaus angebaut werden sollten. In der Kommission war man der Meinung, daſs solche Wandelhallen gerade in einem Bad wie Oeynhausen notwendig sind, und daſs es bedauerlich ist, daſs dieselben einstweilen fortgefallen sind. Indessen hat der Herr Minister zugesagt, daſs während des Baues, der 3 Jahre dauert, man wohl dahin kommen würde, die Wandelhalle in Aussicht zu nehmen, und daſs die notwendige Erweiterung des Kurhauses wohl beschafft werden würde, sei es durch Neubewilligungen, sei es durch Ausgaben, die aus dem Betrieb geleistet werden. Die Kommission beantragt die Annahme des Tit. 9.

Präsident v. Kröcher: Das Wort wird nicht verlangt, Widerspruch nicht erhoben; auch dieser Titel ist bewilligt.

Ich eröffne die Besprechung über die

> Nachrichten von dem Betriebe der unter der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke während des Etatsjahres 1903 — Drucksache Nr. 599, und den Antrag der Budgetkommission, die Nachrichten durch Kenntnisnahme für erledigt zu erklären.

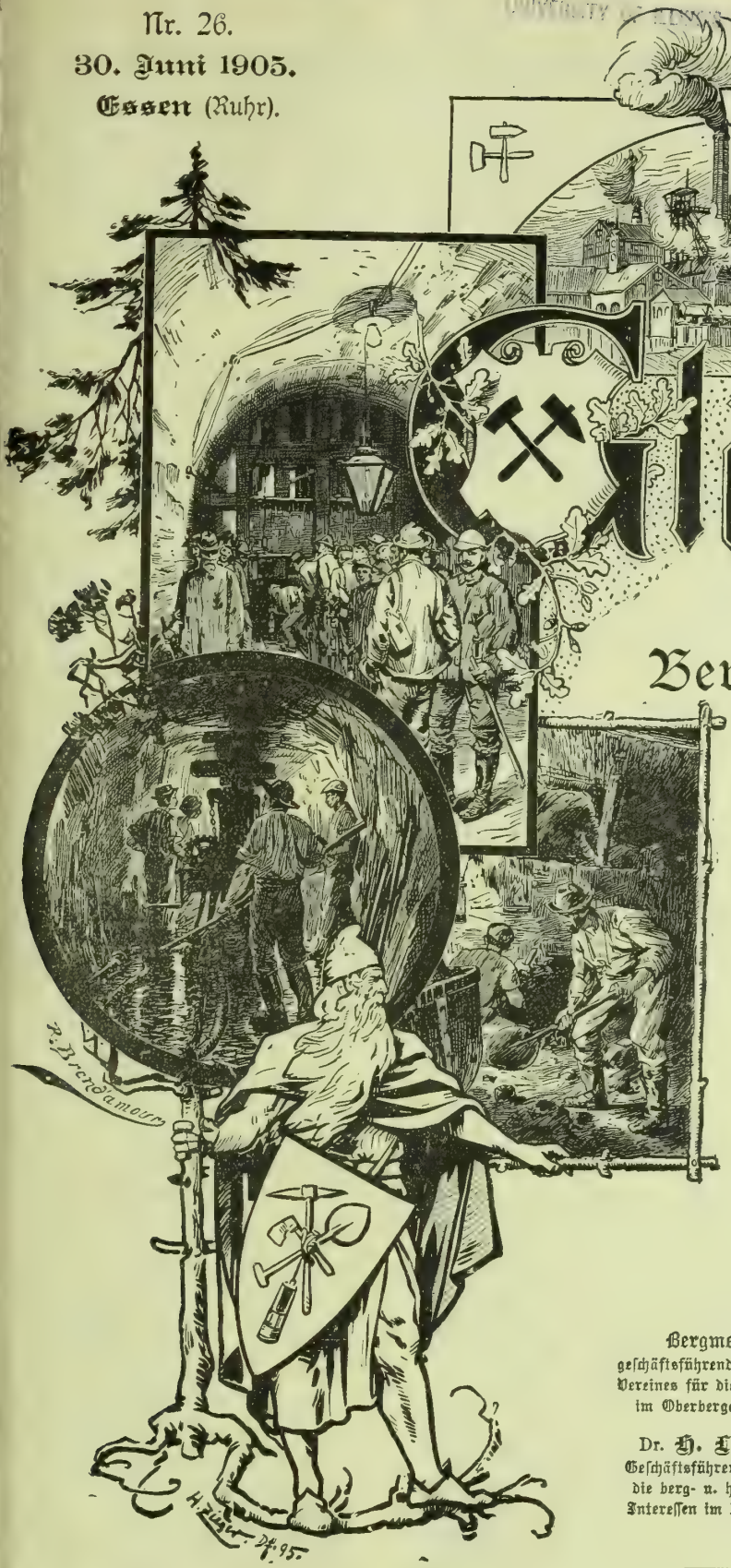
Das Wort wird nicht verlangt; das Haus hat auch hier dem Antrag seiner Kommission gemäß beschlossen. — Damit ist unsere Tagesordnung erschöpft.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

Nr. 26.
30. Juni 1905.
Essen (Ruhr).

41. Jahrgang.



Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk zu Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Cöln.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für bergbauliche Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrev. zu Gersdorf (Bez. Chemnitz.)
Berg- und hüttenmännischer Verein zu Siegen.
Verein für die bergbaulichen Interessen Lothringens zu Metz.

Redaktion:

Bergmeister **Engel**,
geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergassessor **Beeckmann.**

Dr. **H. Lehmann.**
Geschäftsführer des Vereines für die berg- u. hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Ingenieur **K. Schott.**
Geschäftsführer des Vereines für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Essen.

Selbst-Verlag des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke

vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen,

liefern

Stahlformguss

bis zu einem Stückgewicht von 50 000 kg, in jeder Konstruktion und Gröfse, in dichtem sauberen Gufs in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet.

Massen-Fabrikation

von

Stahlrädern und Radsätzen

für Gruben-, Fabrik- und Feldbahnen, sowie sonstige Transportzwecke, nach über 1500 verschiedenen Modellen.
Eigene bewährte gesetzlich geschützte Systeme.

Koks- u. Kohlenbrecher, Zerkleinerungsmaschinen für Schlammversatz,

Briketpressen, Schleudermühlen,

Einrichtung von Ziegeleien und Zerkleinerungsanlagen aller Art.

Das Verzeichnis der grösseren Inserate befindet sich auf Seite 48 und 49.

Dynamit-Actien-Gesellschaft

vormals **Alfred Nobel & Co., Hamburg.**

Fabriken:
Krümmel b. Lauenburg a. d. Elbe,
Schlebusch (Rheinland).

Alfred Nobel

Aelteste Sprengstoff-Fabriken der Welt.

Gegründet 1865.

Zum Gebrauch in **Kohlenbergwerken** empfehlen sich besonders unsere neuen **Sicherheitssprengstoffe:**

NOBELIT und WETTERSICHERES FULMENIT.

Nobelit: Von hervorragenden Fachleuten grösster deutscher Zechen als kräftigster u. sicherster Sprengstoff bezeichnet. — **Besondere Vorzüge:** Günstigster Stückenfall. Verhältnismäfsig unempfindlich gegen Feuchtigkeit. Nicht belästigende Schwaden. Sehr lagerbeständig.

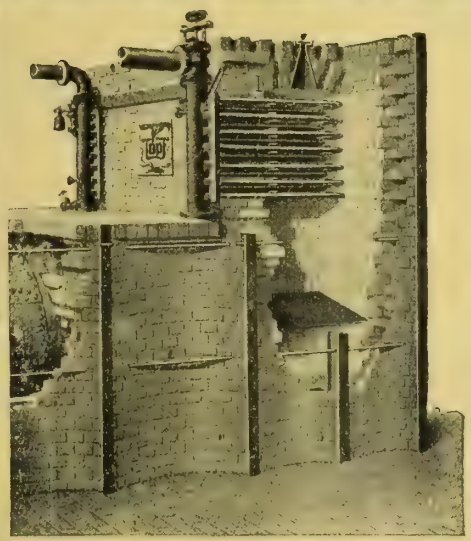
Wetters. Fulmenit: Auf den drei amtl. Versuchsstrecken zu Gelsenkirchen, Aachen u. Zwickau gleichmäfsig **mit 700 gr** gegen Schlagwetter und Kohlenstaub als **sicher erwiesen.** Kann mit Vorteil da verwendet werden, wo andere Sicherheitssprengstoffe nicht den gewünschten Stückenfall liefern. Zum **Stückguttransport zugelassen.** Enthält kein Nitroglycerin, daher **absolut ungefrierbar.** Schwaden nicht belästigend. — Versuche werden durch unsere eigenen Sprengtechniker jederzeit kostenlos ausgeführt.

Dynamit. Gelatine-Dynamit. Sprenggelatine. Nobel's Wetterdynamite. Carbonite. Astralite. Sämtliche Zündrequisiten.

Anfragen erbitten wir an unsere Adresse nach **Hamburg** (Nobelshof) oder an unser Versand-Bureau in **Köln,** Händelstraße 55 II.

Deutsche Kabelwerke A.-G., Berlin-Rummelsburg.

Fernsprech-Bleikabel ✱ Telegraphen-Bleikabel ✱ Licht- und Kraft-Bleikabel.
Gummi-Adern ✱ Isolierte Drähte und Schnüre ✱ Paragummibänder ✱ Isolierbänder.



Topf'sche

Dampfüberhitzer

Eigenes bestbewährtes System für Überhitzung bis 500° C.
15—25 pCt. Dampfersparnis.
U. a. in letzter Zeit ausgeführt bezw. in Ausführung begriffen für:

Städtische Elektrizitäts-Werke, Cassel,	Anlage für	8	Kessel.
Grube Clara-Welzow (N.-L.)	„	„ 34	„
Brikettfabrik Horrem (Rhld.)	„	„ 11	„
Königliche Berginspektion, Staßfurt	„	„ 12	„

u. s. w.

Ingenieurbesuch, Projekte und Kostenanschläge unentgeltlich.

J. A. Topf & Söhne, Erfurt 23

Feuerungs-, Apparate u. Maschinenbauanstalt.

Topf

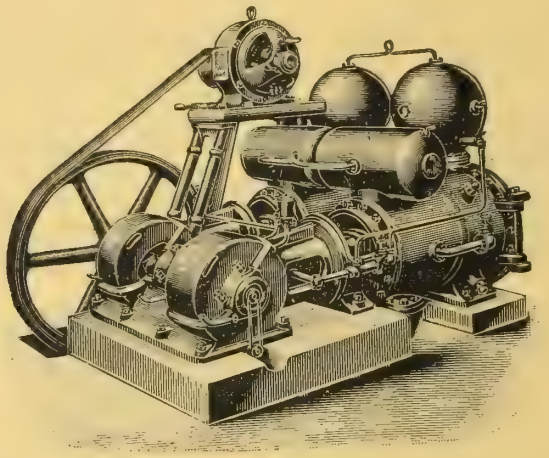
A. E. G.-Motorpumpe.

Ausführung:

In 50 Gröfsen als Einplunger- und Zwillingpumpe

für Antrieb durch

Elektromotoren. ▭ **Gasmotoren.**



Leistung:

7,5—210 cbm Wasser stündlich. 1—50 PS. Motorleistung.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft,

BERLIN.

Grofse gold. Staatsmedaille Düsseldorf 1880.

HANIEL & LUEG

Ehren-Diplom Amsterdam Höchste Auszeichnung.

MASCHINENFABRIK, EISEN- & STAHLWERK

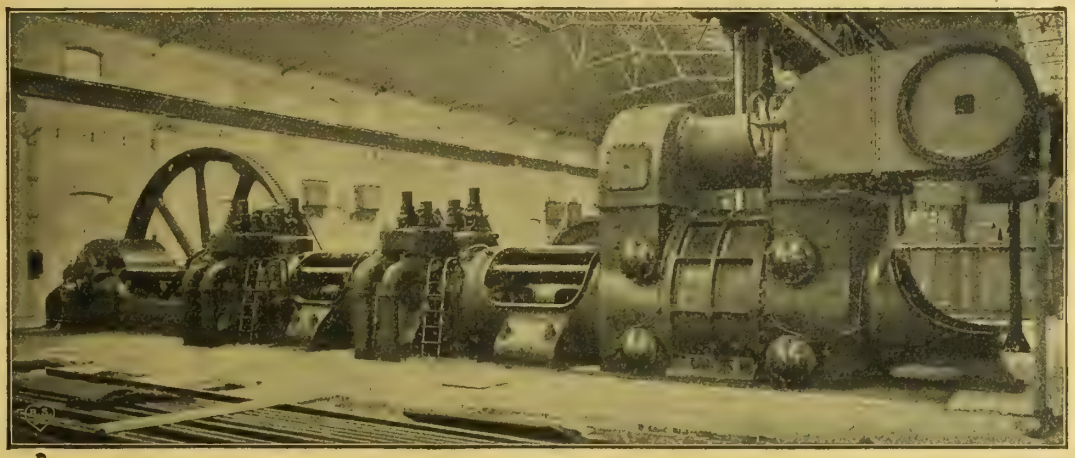
Ausstellung Düsseldorf 1902. Aufser Wettbewerb.

Düsseldorf.

Grand Prix Paris 1900. Grofser Preis St. Louis 1904.

Schmiedestücke in Flufseisen, Siemens-Martinstahl und Nickelstahl.
Stahlformgufs bis zu 50 t Stückgewicht.
Maschinengufs, Flanschenrohre. Muffenrohre, Formstücke.

Walzwerks-Anlagen.
Hydraulische Anlagen.
Hydraulische Nieteinrichtungen etc.
Dampfhydraulische **Schmiedepressen** und **Scheren.**



Gross-Gas-Motoren

von 300 bis 4000 P.S. und mehr nach dem Doppel-Viertakt-System (Nürnberger Bauart)

Gufseiserne **Schachtauskleidungen** in ganzen Ringen und Segmenten.
Bohrwerkzeuge für Schachtabbohrungen bis 5 m Durchmesser.

Wasserhaltungs-Anlagen für Bergwerke.
Aufsatz-Vorrichtungen für Förderkörbe.
Schachtpumpen.

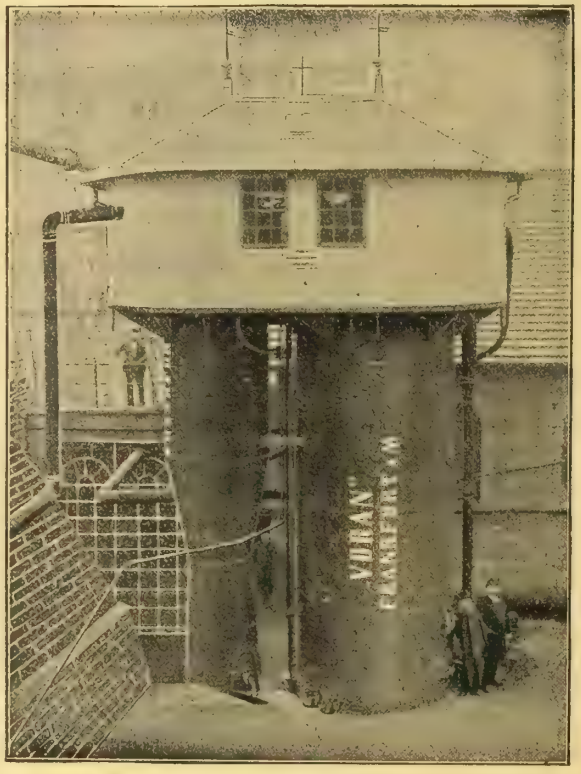
„Voran“

Apparatebau-Gesellschaft m. b. H.

Frankfurt am Main, Gutleutstrasse 94,

liefert:

Wasser-Reinigungs-Anlagen



Ausgeführte Anlage für

Königl. Berginspection IV, Dudweiler

zum Entölen von Kondensat aus einer Oberflächen-Kondensation und **gleichzeitigem** Enthärten des erforderlichen Zusatzwassers in **einem** Apparat.

30 000 Liter stündliche Leistung.

jeder Art und jeden Umfanges

für

kalte und warme Reinigung

zur

Enthärtung, Entölung, Enteisenung etc.

von

Rohwasser, Kondensat und **Mischwasser**

für

Kesselspeisung und Fabrikationszwecke.

Unerreicht:

einfach in Konstruktion	**vollkommen** in Wirkung
solide in Ausführung	**billig** in Bedienung und Betrieb.

Bindende Garantie

für weiches und klares Wasser

In Betrieb bei:

Kgl. Berginspektion IV-Dudweiler:	1	Anlage f	30 000 l	stdl. Lstg.
Kgl. Berginspektion VI-Reden:	1	„	„ 50 000 l	„ „
Privat-Industriellen:	zahlr.	Anlagen	bis zu je 60 000 l	„ „

In Ausführung für:

Ernst Ludw. Heilstätte Sandbach i. O.:	1	Anlage f	1 500 l	stdl. Lstg.
Neubau d. Artilleriewerkst. Lippstadt:	1	„	„ 15 000 l	„ „
Städt. Elektr. Werk Charlottenburg:	1	„	„ 20 000 l	„ „
Siemens-Schuckert-Werke Berlin:	1	„	„ 30 000 l	„ „
Kgl. Eisenbahn-Direktion St. Johann-Saarbrücken:	1	„	„ 40 000 l	„ „
Gen. Dir. d. Kgl. Bayer. Staatseisenbahnen München:	1	„	„ 50 000 l	„ „
Privat-Industrielle:	zahlr.	Anlagen	bis zu je 60 000 l	„ „

Zeugnis-Auszug:

(NB. Die Anlage ist für Reinigung von 12 cbm Rohwasser pro Stunde geliefert.)

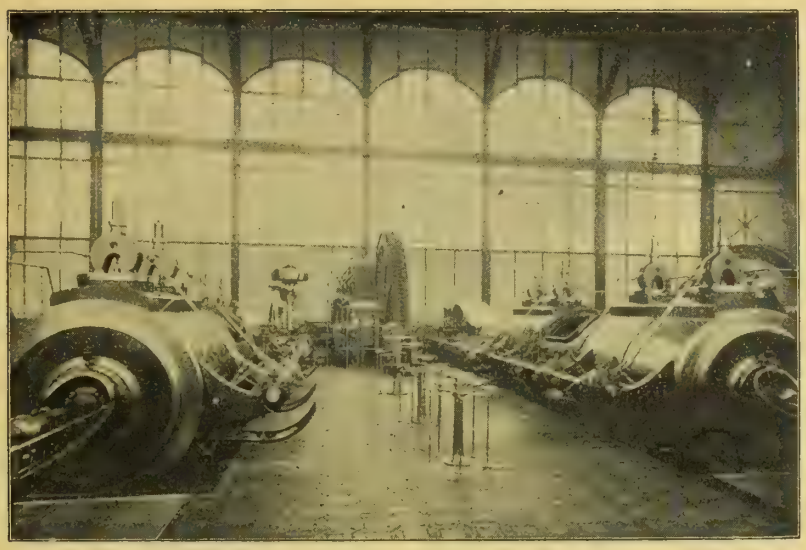
„Wir haben die gesamten Kosten für die uns gelieferte automatische Wasserreinigungs-Anlage in Höhe von ca. 10 000 Mark durch einen beträchtlichen Minderverbrauch an Kohlen — den wir auf jährlich ca. **20 000** Ztr. schätzen — sowie durch bedeutende Ersparnisse an Reinigungskosten und Kesselreparaturen **in 6—7 Monaten wieder eingespart.**“

Aschersleben er

Maschinenbau-Aktiengesellschaft

(vorm. W. Schmidt & Co.)

Aschersleben a. Harz.



Grofs-Gasmotoren für Kraft- und Gichtgas, zum Betriebe von Walzwerken, Gebläsen und elektrischen Kraftstationen. Bis 2000 PS. Einzelleistung bereits ausgeführt.

Heifsdampfmaschinen, liegend und stehend, bis zu 10000 PS. **Aelteste und grösste Spezialfabrik.** Nur bewährte Konstruktionen, höchste Betriebssicherheit, genaueste Regulierung. Ueber 95000 PS für Heifsdampf bis 370° im Zylinder bereits geliefert. **Umbau unrationeller Anlagen.**

Ueberhitzeranlagen Patent Wilh. Schmidt. Regulierbar, größte Lebensdauer, bestes System für hohe Temperaturen und gute Ausnutzung des Brennmaterials. — 14 Jahre praktische Erfahrungen im Heißdampfbetrieb.

Economiser (Patent Wilh. Schmidt).

Zentralkondensationen und **Rückkühlanlagen** jeder Art in gediegener, sachgemäßer Konstruktion und Ausführung. Einzelanlagen bis 80000 kg Abdampf pro Stunde geliefert.

Dampfentöler. — Luftkompressoren.

Fördermaschinen Walzenzugmaschinen, Pumpwerke in den größten Dimensionen bereits ausgeführt.

Hervorragende Musterwerkstätten. — Vorzügliche Empfehlungen.

Kataloge kostenfrei.

Goldene Preuss. Staats-Medaille.

SPRENGSTOFF A.-G. CARBONIT

Düsseldorf 1902 Goldene Medaille.

Hamburg. FABRIK Schlebusch b. Cöln.

Als die **besten Sicherheitssprengstoffe** offerieren wir

Kohlen-Carbonit

langjährig bewährt und im Kohlenbergbau in Deutschland und England in weitester Verbreitung.

Carbonit I

etwas kräftiger bei höchster Sicherheit
und gröfstem Stückenfall.

Carbonit II

für besonders harte Kohle,
im Nebengestein von vorzüglicher Wirkung,
sehr hohe Sicherheit.

Ammon-Carbonit

(Ammoniaksalpeter-Sprengstoff), tadellose Detonation u. Wirkung; grofse Lagerfähigkeit; ausgezeichnete, wasserdampfähnl. Schwaden; Stück- und Eilgutversand auf der Eisenbahn; sehr sicher in Schlagwetter sowie in der Handhabung.

Gelatine-Carbonit

zum D.R.P. angemeldet

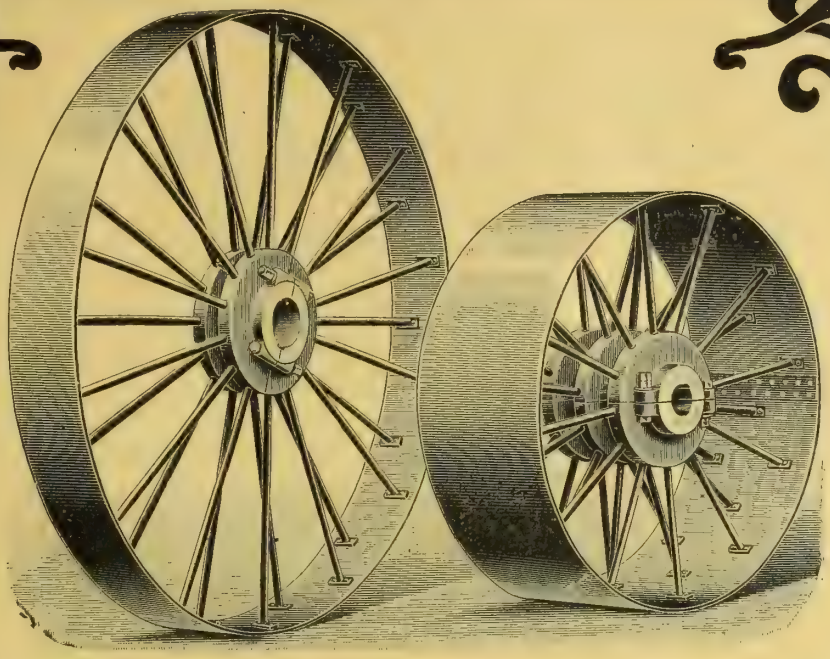
bei 500 g sicher in 8 % Schlagwetter und Kohlenstaub; plastisch und schwer wie Gel.-Dynamit; **Gelatine-Carbonit** hat sich in **festester Kohle** und im **Nebengestein aufserordentlich gut bewährt** bei **ausgezeichneten** wasserdampfähnlichen **Schwaden**; Gel.-Carbonit gewährleistet **billigste Sprengarbeit.**

Ferner empfehlen wir alle Sorten

Dynamite u. Zündrequisiten

bester Qualität.

Prospekte und Sprengtechniker auf Wunsch kostenlos zur Verfügung.



Lohmann & Stolterfoht

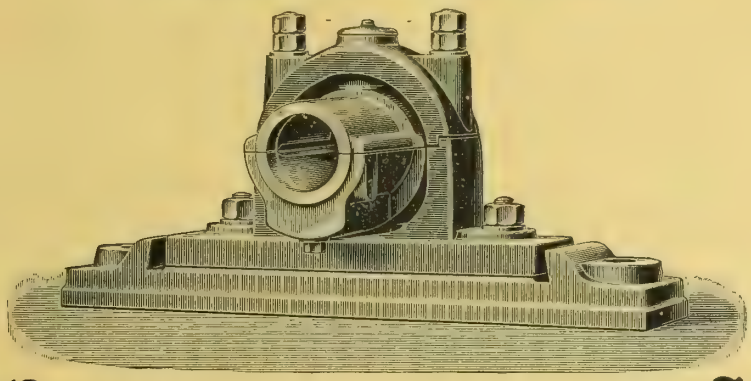
Maschinenfabrik und Eisengiesserei

Witten a. d. Ruhr

Spezialfabrik für Transmissionen

Reibungskupplungen und Motorenkupplungen

nach eigenen Systemen und Patenten.



7903

Schüchtermann & Kremer

Dortmund.

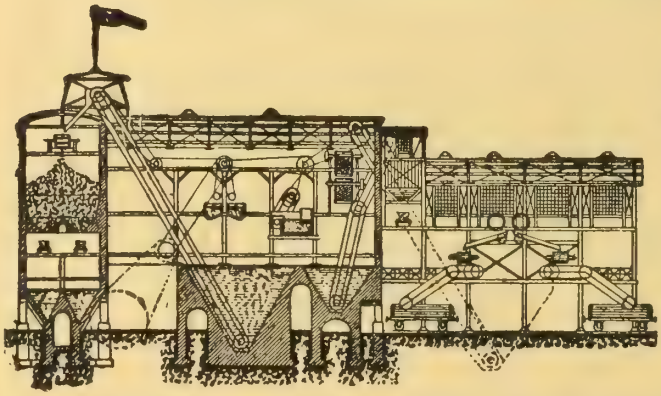
Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau,

empfehlen:

Separationen und Wäschen für Kohlen u. Erze

30jährige Erfahrung. 600 Kohlenaufbereitungsanlagen bereits ausgeführt mit Leistungen bis zu 2200 Tonnen in 10 Stunden.

Eigene Versuchsanstalt für Aufbereitung.



Sämtl. Aufbereitungs- und Zerkleinerungs-Maschinen, Verladeeinrichtungen, Sinter- und Kieswäschen.

Kohlen-Entwässerungs-Apparate, D. R.-P.

Steinkohlen-Brikett-Maschinen,

System Couffinhal.

Ueber 200 Pressen bereits ausgeführt.

Sicherheits-Thürverschluss für Bremsberge und Aufzüge, D. R.-P.

Luft-Kompressoren

mit Oelkataraktsteuerung. Patent Collmann. Ausgeführt bis 8000 cbm stündl. Luftansaugung.

Gruben-Ventilatoren,

System Rateau D. R.-P., für Leistungen bis 12 000 cbm per Minute.

Präcisions-Dampfmaschinen

jeder Grösse, als Ein-, Zwei- und Dreifach-Expansions-Maschinen mit neuer Collmann-Ventil-Steuerung (D. R.-P.) sowie mit Rider- und Kolbenschieber-Steuerung.

Betriebsmaschinen für elektrische Centralen.

Gasmotoren. **Dampfturbinen,** System Zoelly.

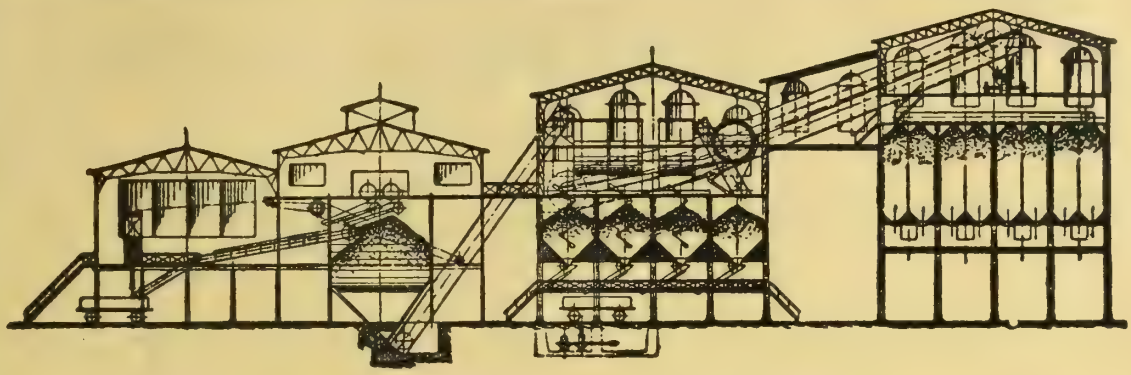
Düsseldorf 1902:

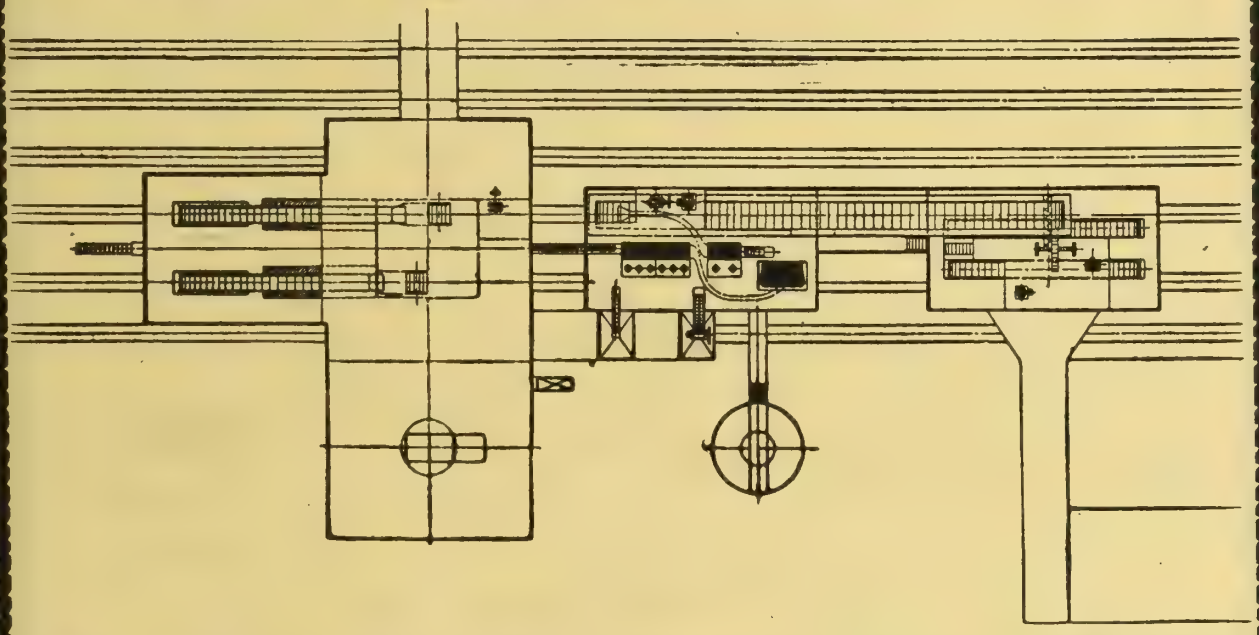
Goldene Ausstellungsmedaille und Goldene Staatsmedaille.

7633

Separations- und Wäscheanlage nach System „Erst waschen, dann klassieren“ mit Feinkohlen-Entwässerungsband D. R.-P.

Goldene Medaille. Ausstellung Düsseldorf 1902. Silberne Staatsmedaille.





Maschinenfabrik „Baum“, Herne-Westf.

Separationen Kohlenwäschen

nach bewährtem System „Erst waschen, dann klassieren“ mit Feinkohlen-Entwässerungsband D. R.-P.

Komplette Brikettierungsanlagen für Steinkohlen.

Fabrikation gelochter Bleche.

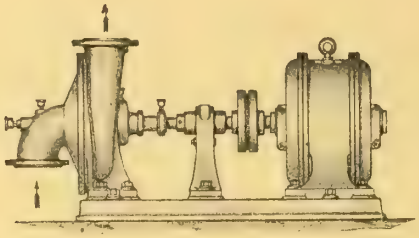
Seit 1903 wurden mir 29 Kohlenwäschen nach meinem System in Auftrag gegeben; davon sind die zuletzt bestellten 25 Anlagen mit meinem patentierten Entwässerungs-Förderband für Feinkohle ausgerüstet. 7864

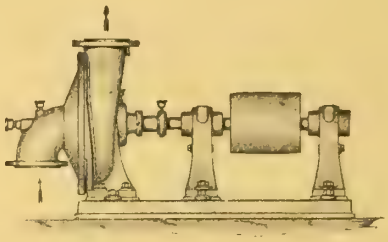
Hochdruck-Centrifugalpumpen

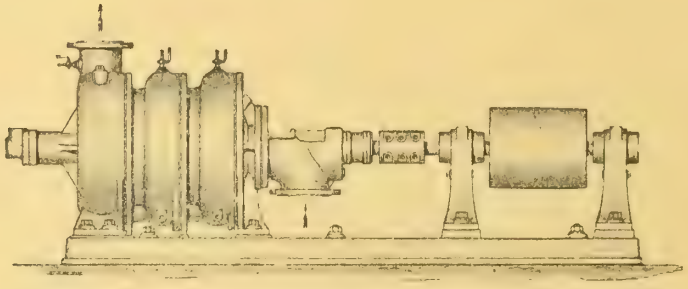
in bewährter Konstruktion und bester Ausführung

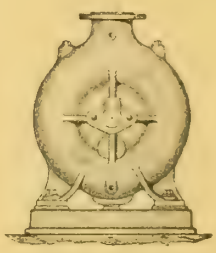
D. R. G. M. Nr. 217992 und Nr. 220242 D. R. P.

baut als Spezialität









Zwickauer Maschinenfabrik

Gegründet im Jahre 1842

Aktien-Gesellschaft

Zwickau i. Sa.

Aktien-Gesellschaft seit 1872

Centralbureau:
Bochum, Marienplatz 5.

Maschinenbau-Act.-Ges. Balcke
Bochum (Westf.)

(vorm. **Balcke & Co., Bochum** und **Bettinger & Balcke, Frankenthal**)

liefert

Central-Gegenstrom-Condensationen jeder Art, Patent Balcke.
Turbinen-Condensationen für 92 bis 95 % Vacuum, Patent Balcke.
Einzelne Apparate für Condensationsanlagen.
Anlagen zur Ausnutzung des Abdampfes in Niederdruckturbinen mit Hilfe der **Rateau-Accumulatoren,** (Patent).
Einzelne Rateau-Accumulatoren zur Beseitigung der Vacuumschwankungen in Centralcondensationen.

Kaminkühler, System Balcke, in Eisen, Beton, Mauerwerk, Holz etc.
Offene Gradirwerke für mittlere und tiefe Kühlung.
Ventilator Gradirwerke für mittlere und tiefe Kühlung.

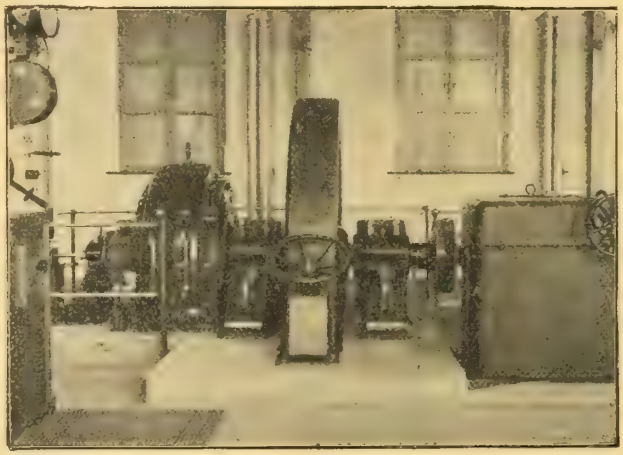
Speisepumpen, stehender u. liegender Anordnung in erstklassiger Ausführung.
Prefspumpen für Hüttenwerke.
Luftpumpen D. R. P. No. 124892.
Compressoren, speziell auch für Pressluftwerkzeuge.
Wasserpumpen jeder Art.
Expreſspumpen „Frankenthal".
Nafsluftpumpen in stehender Anordnung.
Condensatpumpen, saugventillose Construktion.
Schraubenventilatoren von 1500—5000 mm Flügeldurchmesser.

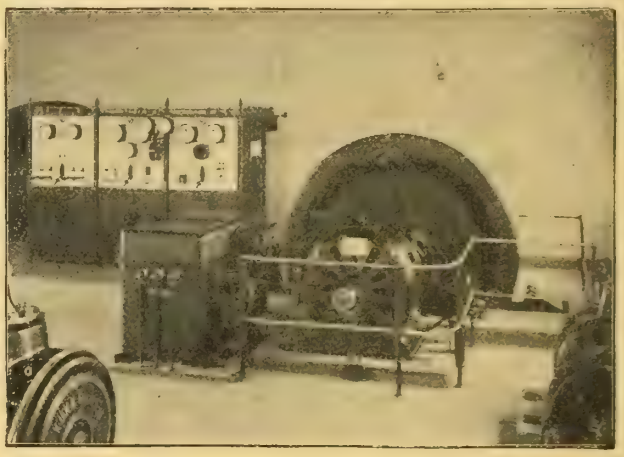
Anfragen auf Pumpen bitten wir direct an unsere Abteilung Maschinenfabrik Frankenthal-Rheinpfalz zu richten, alle andere Correspondenzen an das Centralbureau Bochum.

SIEMENS-SCHUCKERT WERKE
G. m. b. H.

Schwungradumformer der Förderanlage

der Königlich Württembergischen Saline Friedrichshall-Jagstfeld, Württemberg.





Hauptdaten des Umformers.

Größte Leistung der Anlafsdynamo:	430 PS.
Größte Leistung des Drehstrommotors, die annähernd unveränderlich innegehalten wird:	110 PS.
Gewicht des Schwungrades:	ca. 9 t.

Die mit dem Aggregat verbundene Reguliervorrichtung erhöht oder erniedrigt die Umdrehungszahl zwecks Heranziehung des Schwungrades zur Energielieferung mit Hilfe eines Strom-Relais in unmittelbarer Abhängigkeit vom **Stromverbrauch** des Drehstrommotors.

Vom Verlage des **„Glückauf"** in **Essen-Ruhr** sind zu beziehen:

Der

internationale Wettbewerb in Eisen u. Stahl.

Von **Dr. Jüngst.**

Sonderabdruck aus „Glückauf", Berg- u. Hüttenmännische Zeitschrift, Jahrgang 1904, Nr. 25, 30 und 34. 4°. 27 Seiten.

Preis geh. 1 Mk.

Der Einfluss d. Bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich und des Handelsgesetzbuchs von 1897 auf das Recht der Berggewerkschaften in Preußen und dessen Handhabung.

Mustersatzungen für Gewerkschaften. Ein Rechtsgutachten, erstattet dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund von Dr. Herman Veit Simon, Rechtsanwalt am Kammergericht. 72 S. 4°. 5 *M.*

Versuche mit Schrämmaschinen im Ruhrkohlenbecken.

Von Bergassessor Kier.

Sonderabdruck aus „Glückauf" Nr. 27, 1902. 12 Seiten. 4°. Mit 3 Tafeln. 1,20 Mk.

Bergarbeiter-Wohnungen im Ruhrrevier.

Bearbeitet von Bergassessor Robert Hundt.

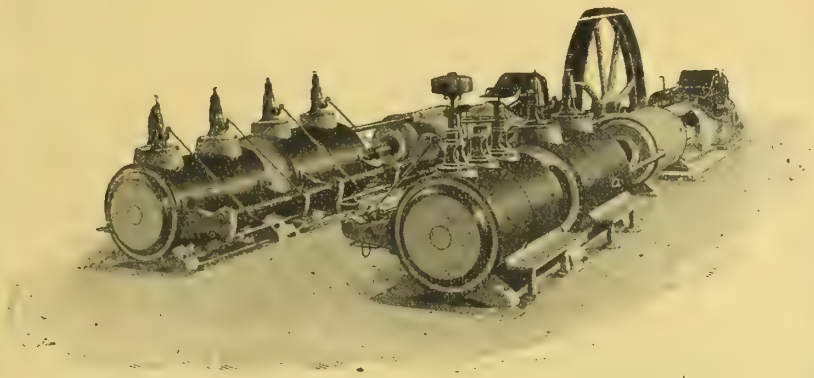
Herausgegeben im Mai 1902, gelegentlich der Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung in Düsseldorf, vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen. 84 S. 4°. Mit 34 Abbildungen und 14 Tafeln. 3 *M.*

Pokorny & Wittekind

Maschinenbau-Akt.-Ges.

Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Düsseldorf 1902: Goldene Medaille.



Verbund-Kompressor, gekuppelt mit Viercylinder-Dreifach-Expansions-Dampfmaschine für 12 000 cbm/Std.

Kompressoren

Patent Köster.

Vertretungen:

Ostdeutschland: Zivil-Ingenieur Jul. Osw. Arnoldt, Berlin W. 57, Bülowstr. 74.
Rheinland u. **Westfalen:** Ingenieur H. Pokorny, Essen, Wernerstraße 17.
Reg.-Bez. Trier: Ingenieur G. Salomon, St. Johann, Mozartstraße 19.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt

Gegründet 1856. KALK b. Köln. Gegründet 1856.

Maschinen und Einrichtungen

für den gesamten

Bergbau.

Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Expreßpumpen, Ventilatoren, Gesteinsbohrmaschinen, Anlagen zur Trocknung von Gebläsewind für Hochöfen, Eismaschinen, Schachtgefrieranlagen etc.

Sämtliche Maschinen für den Hüttenbetrieb.

Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampfkessel, Wasserreinigungsapparate.

Gasmotoren und komplette Sauggasanstalten.

Vollständige **Kohle-** und **Erzaufbereitungsanlagen**

sowie **Zerkleinerungsanlagen.**

Transport- und Verladeeinrichtungen. Conveyors.

Eisenkonstruktionen. Brückenbau.

Lokomotiven für Berg- und Hüttenwerke. Feuerlose Lokomotiven.

Gelochte Bleche in allen Metallen und Lochungen.

Waffelbleche, Siebtrommeln, Klassiervorrichtungen u. dgl.

Zeitzer Eisengiesserei und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft zu Zeitz

liefert:

als älteste Specialistin

Einrichtungen für Briketfabriken

zur Briketirung von Braunkohle und Torf mit Dampfteller-Trockenapparaten oder Rohrtrommel-Trockenapparaten.

Bereits über 500 Pressen mit Zubehör geliefert.

Erz-Briketpressen.

Ferner:

Steinkohlen- und Coaks-Briket-Anlagen neuester Construction für Haus- und Industrie-Brand.

Ferner:

Braunkohlen-Nasspressstein-Anlagen. 7936

Braunkohlen-Schweelerei-Anlagen.

Förder-Anlagen mit Dampfbetrieb oder elektrischem Antrieb. **Wasserhaltungs-Anlagen** mit Dampfbetrieb oder elektrischem Antrieb, oberirdisch oder unterirdisch. **Dampfkessel und Dampfkessel-Anlagen,** hydraulische Nietung, modernste Ausführung, jede Grösse, bis 15 Atm. Ueberdruck. **Dampfmaschinen** modernster Bauart. mit Ventil- oder Schiebersteuerung, Eincylinder-, Zwillings-, Tandem- oder Compound-Maschinen für Transmissionsbetrieb oder elektrische Centrale. — **Dampfpumpen, Duplexpumpen, maschinelle Ketten- und Seilförderungen, Aufzüge, Huntewagen, Radsätze in Hartguss oder Stahl.**

Ziegelei- und Zerkleinerungs-Maschinen sowie komplete Anlagen durch die Zeitzer Eisengiesserei u. Maschinenbau-Act.-Ges. Zweigniederlassung Köln-Ehrenfeld (vorm. Louis Jäger) in Köln-Ehrenfeld.

Hauptspezialität:

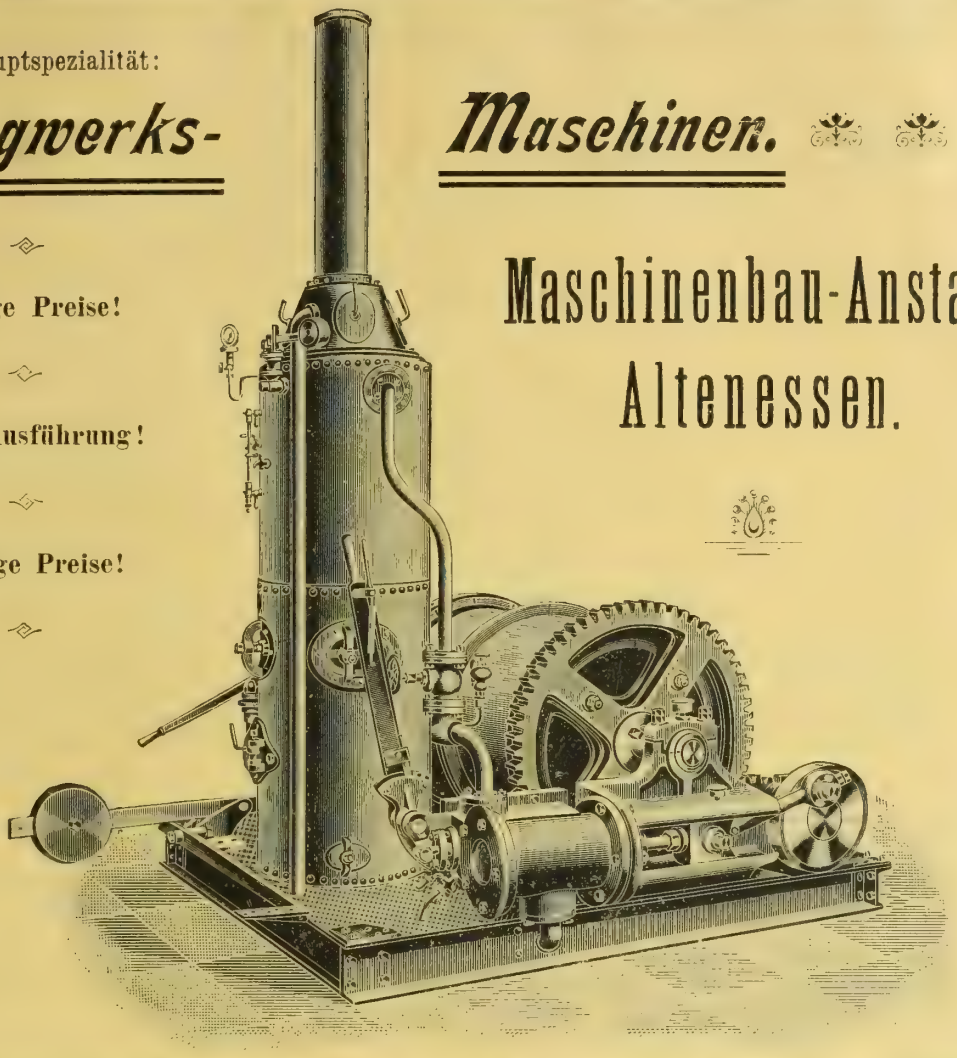
Bergwerks-

Maschinen.

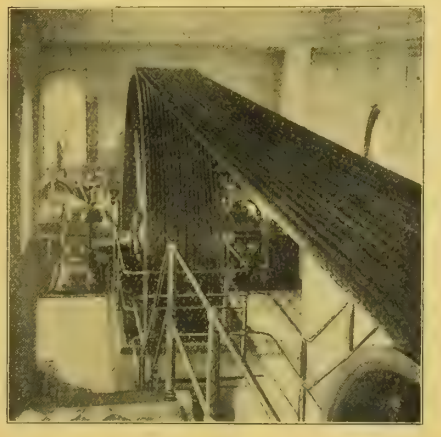
Billige Preise!

Gute Ausführung!

Mässige Preise!



Maschinenbau-Anstalt
Altenessen.



Quadratisch geflochtene Transmissionsseile „Patent Bek“.

Das Beste für Seiltriebe.

Gleichmäfsiger Lauf.
Geringste Dehnbarkeit.
Sicherste Spleifsung.
Kein Drehen der Seile in den Rillen.
Ueber 2 Millionen Meter in Betrieb.

Auskünfte etc. bereitwilligst durch die

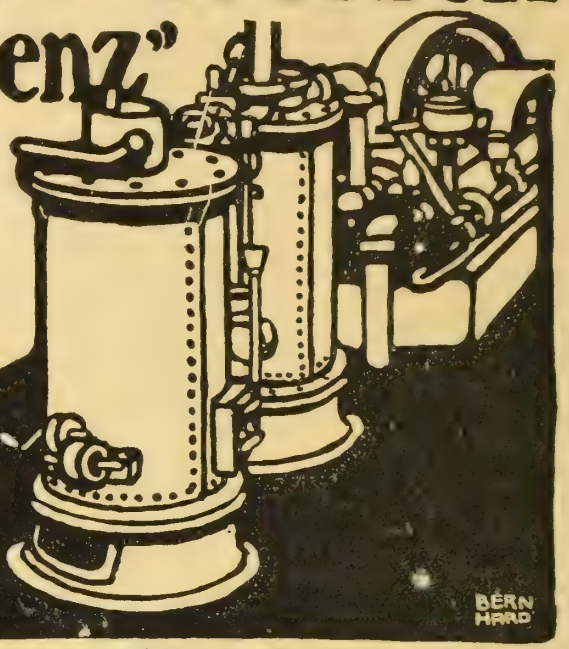
Quadratseilfabrik „Patent Bek“
in Mannheim.

Sauggas-Motoren „Original Benz“

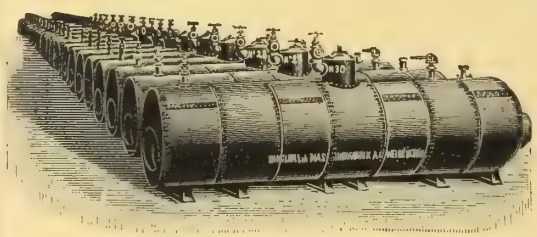
arbeiten am billigsten!

Beispiel:
16 Pferdestärken
während 10 Stunden
für 2 Mark ::

Man verlange Katalog



Benz & Co: Rheinische Gasmotorenfabrik: A.-G. Mannheim :.



Dingler'sche Maschinenfabrik A.-G.

Zweibrücken (Pfalz)

liefert:

Dampfmaschinen, liegend u. stehend in jed. Grösse, für gesättigten u. **hochüberhitzten** Dampf.

Luft-Kompressoren **mit Lenker-Ventilen** (Patent Hörbiger).

Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Gross-Gasmotoren.

Dampfkessel jeder Grösse, insbes. **Flammrohrkessel** für **hohen Druck.**

Jährliche Leistung der Kesselschmiede ca. 4 Millionen kg.

Dampfüberhitzer für neue und bestehende Kesselanlagen aller Systeme. | direkt gefeuerte Dampfüberhitzer mit autom. Regulierung.

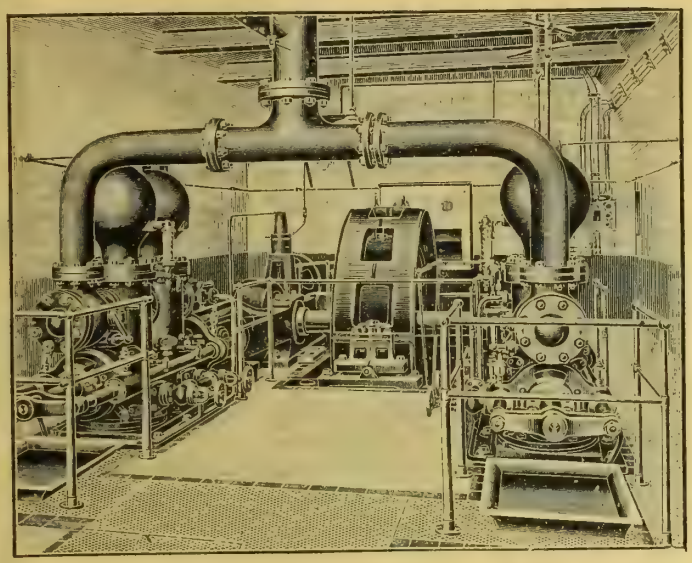
Hohe Kohlenersparniss garantirt. 7980

Gegründet 1827. Maschinenfabrik, Giesserei, Kesselschmiede. *Personal ca. 700.*

Auszeichnungen: **London 1862. Paris 1867. Ehrendiplom Wien 1873.**
Goldene Medaillen: Arnheim 1879. Nürnberg 1896. Düsseldorf 1902.

EHRHARDT & SEHMER G. m. b. H.

Maschinenfabrik Schleifmühle Post Saarbrücken.



Zwillings-Doppel-Plunger-Pumpe (150 Umdrch. pro Min., 2000 l pro Min., 420 m Druckhöhe). **Kgl. Berginspektion V Sulzbach.**

„Grand Prix" u. Goldene Medaille Paris 1900.
„Silb. Staatsmedaille", Gold. Medaille Düsseldorf 1902.

Expresspumpe Schleifmühle

Unterirdische Wasserhaltungen

ohne gesteuerte Ventile,
für Gas-, Dampf- und electrischen Antrieb.

Wirkungsgrad 90—95%.

Auf Wunsch übernehmen Gesamt-Anlagen einschl. des electr. Teils.

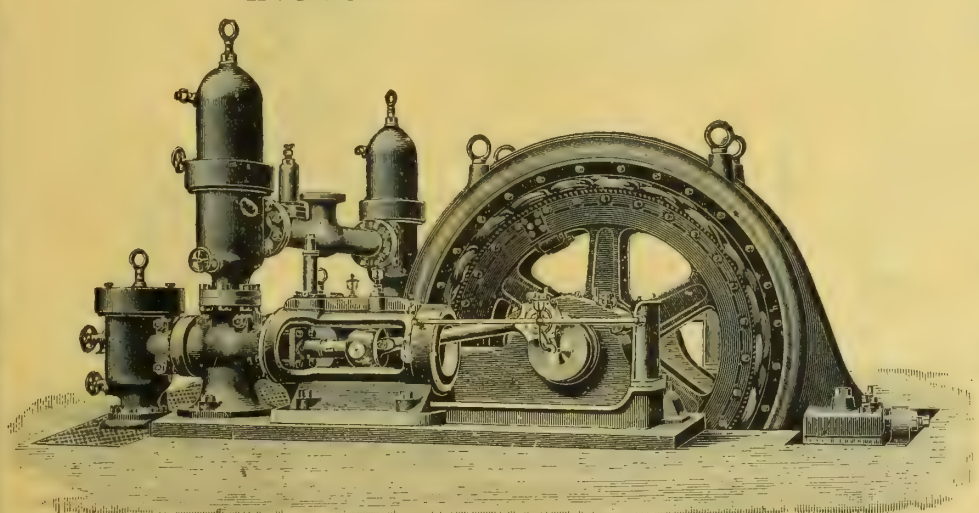
Seit 1876 ausgeführt: Ueber 300 Anlagen, Leistung der grössten Anlage: 19000 l p. Min. Grösste Druckhöhe 1000 m.

Betriebsdampfmaschinen, Walzenzugmaschinen, Gebläsemaschinen, Kompressoren, Dampfgichtaufzüge, Grossgasmotoren, Generatoren Patent „Morgan".

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff,

Berlin N. 4.

Hydraulisch betriebene Wasserhaltungen, System „Kaselowsky-Prött".
Elektrisch betriebene Wasserhaltungen mit Zentrifugal- oder Kolbenpumpen.
Elektrische Kraftübertragungs- und Lichtanlagen.
Dynamomaschinen. Elektromotoren. Transformatoren.
Elektrische Zentralen.



Elektrisch betriebene Zwillingspumpe für 0,75 cbm/min. auf 615 m bei 84 U. i. d. M. direkt gekuppelt mit schleifringlosem Drehstrommotor von 145 P. S. bei 1000 Volt und 80 Polwechsel ausgeführt für Zeche Hibernia.

Luftkompressions-Pumpen
für hohen Druck.

Dampfmaschinen.

Dampfkessel.

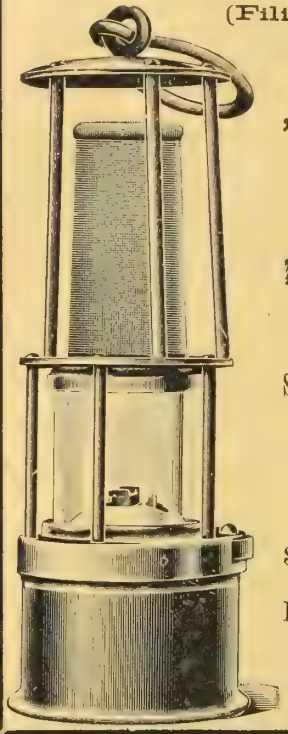
Lokomotiven
für
Normal- u. Schmalspur.

(Elektrische Abteilung bestehend seit 1885).

Friemann & Wolf, Zwickau i. S.

(Filiale Lüttich. Filiale Waldenburg i. Schl.)

deren Fabrikate stets anerkannt auf der Höhe der Zeit stehen, empfehlen ihre in allen bergbautreibenden Ländern bestens eingeführten



‚Wolf'schen Gruben-Sicherheitslampen‘,

prämiiert mit vielen Auszeichnungen, darunter Weltausstellung Paris 1900: **„Goldene Medaille“**, Weltausstellung St. Louis 1904: **„Grand Prix“.**

Neu: **Wolf's Gruben-Sicherheitslampe in Stahlblech-Konstruktion.**

Sehr solid und dauerhaft. Extra leicht. Billig im Preis.

Wolf's Paraffin-Reibzündvorrichtung Mod. 1905 mit Streifenabschneider.

Wolf's Acetylen-Sicherheits- und offene Lampe.

Unbedingt sicher. Praktisch im Gebrauch. Einfache Behandlung.

Sämtliche zur Instandhaltung und Beleuchtung der Lampen erforderlichen Ersatzteile und Bedarfsartikel.

Zündstreifen. Benzin. Glaszylinder. Carbid.

Wellblech-Lampenhäuser.

Einrichtung kompletter Lampenhausanlagen nach **bestbewährten** Systemen, sowie

Uebernahme ganzer Lampen-Wirtschaften.

Sämtl. **Maschinen** und **Apparate** sowie besondere **Werkzeugkasten** zur **Instandhaltung** der **Lampen.**

Elektrische Glühzünder und **Zündmaschinen,** „System Tirmann“.

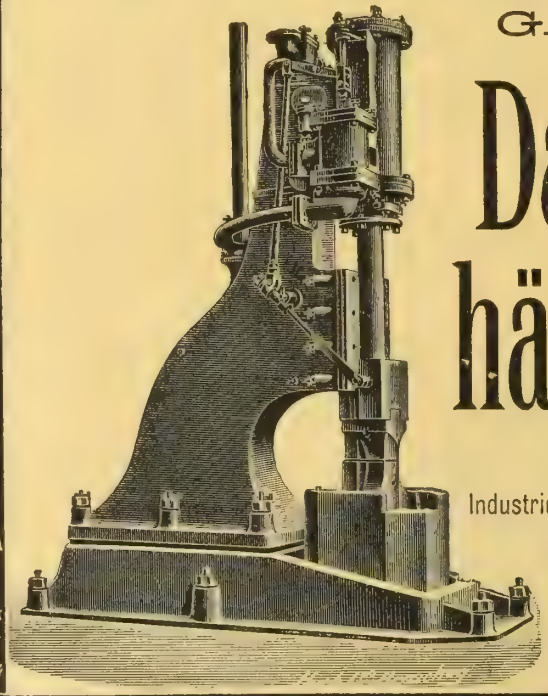
Rettungsapparate, System „Giersberg“.

Vertreter für Rheinland und Westfalen (westlich): **Hermann Siebeck, Duisburg.**

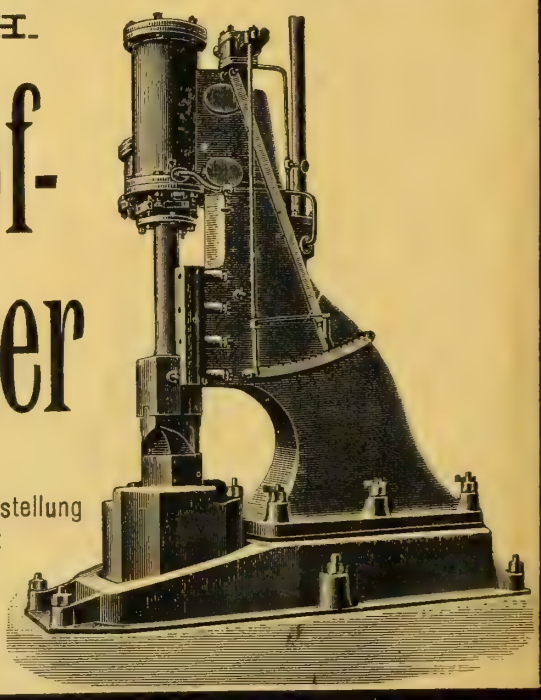
„ „ „ „ „ (östlich): **Hugo Friemann, Dortmund.**

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr.

G. m. b. H.



Dampf-hämmer



Industrie- u. Gewerbeausstellung Düsseldorf 1902:

Silberne Medaille.

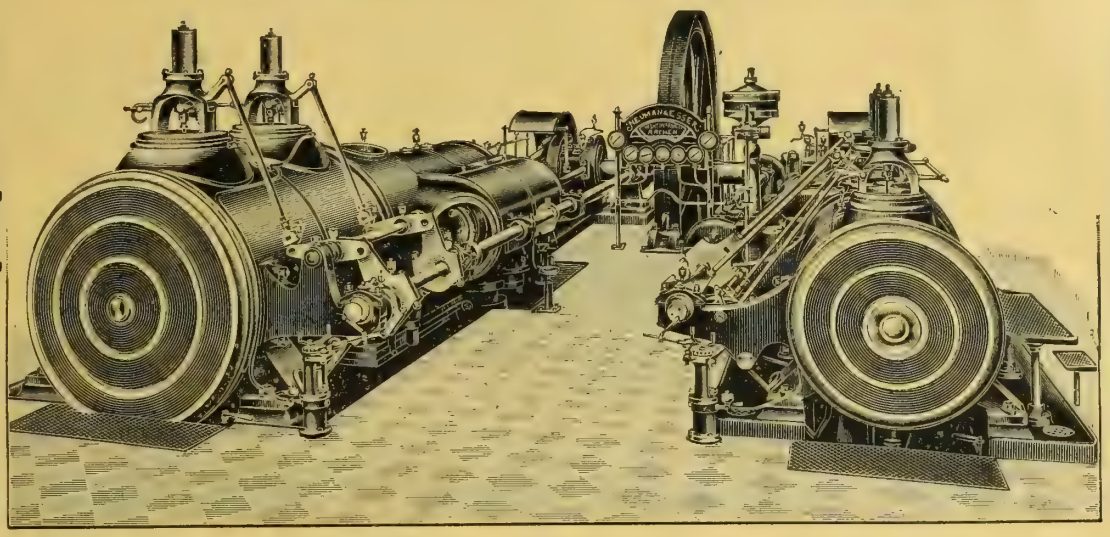
Staatsmedaille für gewerbl. Leistungen.

Neuman & Esser, Maschinenfabrik, Aachen

Specialfabrik für

Luftcompressoren, Dampfmaschinen,

Vacuumpumpen.



Ventilator-Antriebs-Maschinen.

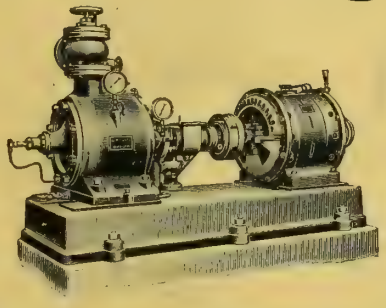
8000 cbm Verbund-Compressor dreimal ausgeführt für die Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft.

A. Borsig, Berlin-Tegel

(Borsigwerk, Oberschlesien: Eigene Gruben und Hüttenwerke)

Gegründet 1837 — 10000 Arbeiter.

Hochdruck- und Niederdruck-
Zentrifugalpumpen

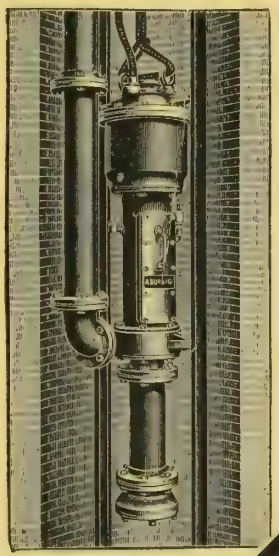


in horizontaler und vertikaler Anordnung für direkte Kupplung mit einem Elektromotor sowie **für jede andere Art des Antriebes,** für die größten Leistungen und Förderhöhen, **billig, einfach und betriebssicher.**

Für **Bergwerke, Hochreservoire, Wasserwerke, Schöpfwerke, Entwässerungsanlagen** als

Reinwasserpumpen, Zirkulationspumpen, Dockpumpen u. s. w.

Lokomotiven für Klein- und Industriebahnen.



Dampfmaschinen, Dampfkessel, **Kompressoren,** Eis- und Kälte-Maschinen, **Mammut-Pumpen.**

Königin Marienhütte Aktien-Gesellschaft

Gegründet 1839.
2000 Arbeiter und Beamte.

Cainsdorf i. S.

Telegr.-Adr.: Marienhütte Cainsdorf.

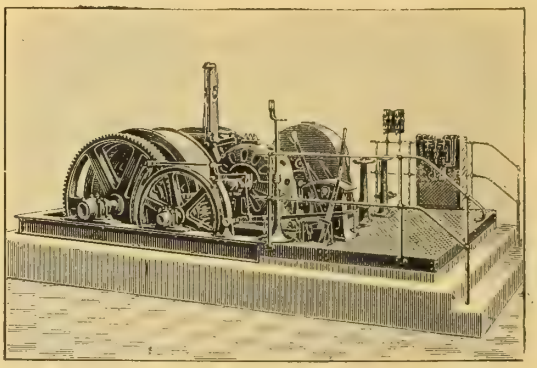
Abteilung Maschinenbauanstalt:

Dampf-Fördermaschinen Abmessungen und Leistungen (bis cirka 3000 PS)

Strecken-Fördermaschinen

Trommel-Fördermaschinen

Hauptschacht-Fördermaschinen
mit cyl. oder conischen Trommeln.
Dgl. mit **Koebe-Scheibe**



Elektrische Fördermaschine für Süd-Afrika.
Motor 130 PS.

Druckluft-Haspel

Luftdichte Schacht-Aufzüge

Hauptschacht-Fördermaschinen
mit direkt gekuppeltem Motor.
Dgl. mit
Stirnräder-Antrieb.

Wasserhaltungen. ▭ Fahrbare Grubenpumpen. ▭ Förder- und Transport-Anlagen.

Fördermaschinen und Haspel für **Dampf-, Druckluft** und **elektr. Betrieb.**

Kgl. Hüttenämter Gleiwitz u. Malapane.

Eisengießerei
- Handelsguß
- Bauguß
- Maschinenguß
- Lehmguß

Stahlgießerei
- Stahl- u. Flußeisenformguß

Hartgußerzeugnisse
- Hartgußwalzen
- Coquillenguß
- Feldbahnmaterial

Hartzerkleinerungs-Maschinen

Röhrengießerei
- Façonguß

Hochofen mit Kokerei
- Gießerei- und Puddeleisen

Maschinenbau-Anstalt
- Maschinen jeder Art
- Fördermaschinen
- Wasserhaltungsmaschinen
- Dampfmaschinen mit Schieber- und Ventilsteuerung
- Gebläsemaschinen
- Elektr. Antriebsmaschinen
- Seil- u. Kettenförderungen

Kesselschmiede
- Dampfkessel jeder Größe

Eisenkonstruktions-Werkstatt
- Eisenkonstruktionen aller Art
- Fördergerüste
- Koksausstoßmaschinen
- Ammoniak-Abtreibeapparate
- Dachkonstruktionen

Müller'sche Sicherheitsvorrichtungen zur Verhütung des Uebertreibens der Förderschalen.

Silberne Staatsmedaille-Düsseldorf 1902 - Silberne Ausstellungsmedaille.

Franz Brunck, Dortmund

baut für eigene oder fremde Rechnung

Kokereianlagen

mit Gewinnung der Nebenprodukte

(Theer, Ammoniak, Benzol etc.)

auf Grund zwanzigjähriger Erfahrungen in eigenen Anlagen und nach seinen speciellen, in vielen Betrieben bewährten Verfahren und Constructionen.

Koksöfen „System Brunck“

D. R.-P. 73 504, 89 775, 104 864, 137 563, 144 769.

Zahlreiche Ausführungen im In- und Ausland.

Fabrikationsprodukte:

Theer, Ammoniak, Roh- und gereinigte Benzole, Reinbenzol, Reintoluol, Solvent-Naphta, Theeröle. Naphtalin etc.

Silberne Medaille Düsseldorf 1880. Silberne Medaille Frankfurt a. M. 1881. Goldene Medaille Antwerpen 1885. Prämiirt auf der Weltausstellung Chicago 1893. Goldene Medaille Antwerpen 1894. Ausstellung Düsseldorf 1902: Goldene Staatsmedaille.

Dr. C. Otto & Comp.

7583

Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Dahlhausen a. d. Ruhr. Dahlhausen a. d. Ruhr.

Fabrik feuerfester Steine.

Leistungsfähigkeit: 100 000 t jährlich.

Das Werk fertigt feuerfeste Steine für alle metallurgischen und chemischen Zwecke, und übernimmt die Anfertigung von Zeichnungen, sowie den Bau von Winderhitzern, Kaminen, Ofen- u. Kesselanlagen.

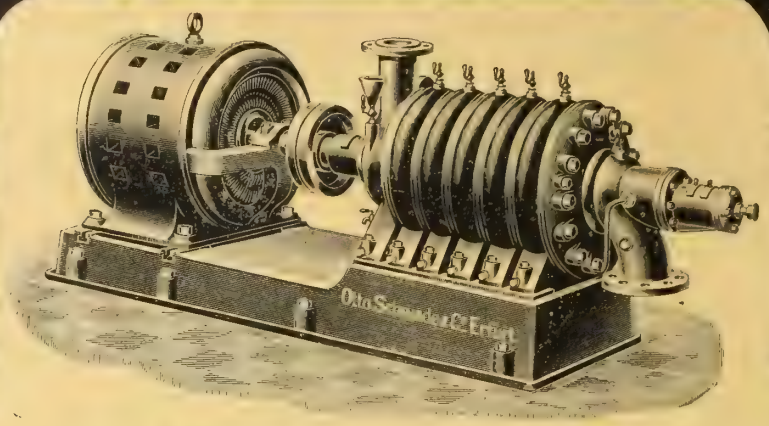
Insbesondere befaßt sich das Werk mit dem Bau betriebsfertiger

Koksöfen bester Konstruktion

(mit oder ohne Gewinnung der Nebenprodukte),

welche sich auszeichnen durch zuverlässige Ausführung, grofse Haltbarkeit, höchste Leistung und tadelloses Product.

Gebaut sind 7577 Oefen mit und 8588 ohne Gewinnung der Nebenproducte.



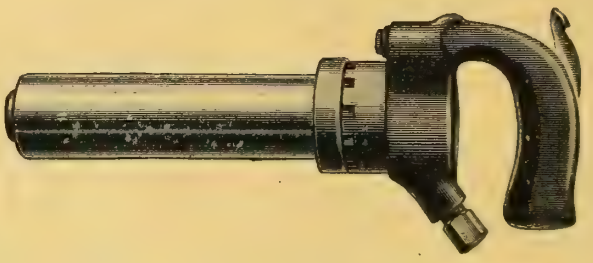
HOCHEFFEKT-

TURBINEN-PUMPEN

mit garantiert höchstem Wirkungsgrad.

OTTO SCHWADE & Co., Fabrik moderner Pumpen, ERFURT 3.

LUFT-



Kompressoren

(Kat.: Nr. 34)

Gesteinsbohrmaschinen (Kat.: Nr. 42)

Preßluftwerkzeuge

(Kat.: Nr. 5)

Dampfpumpen

(Kat. C)

Ingersoll-Sergeant Co. m. b. H.

BERLIN, Kaiser Wilhelmstr. 49.

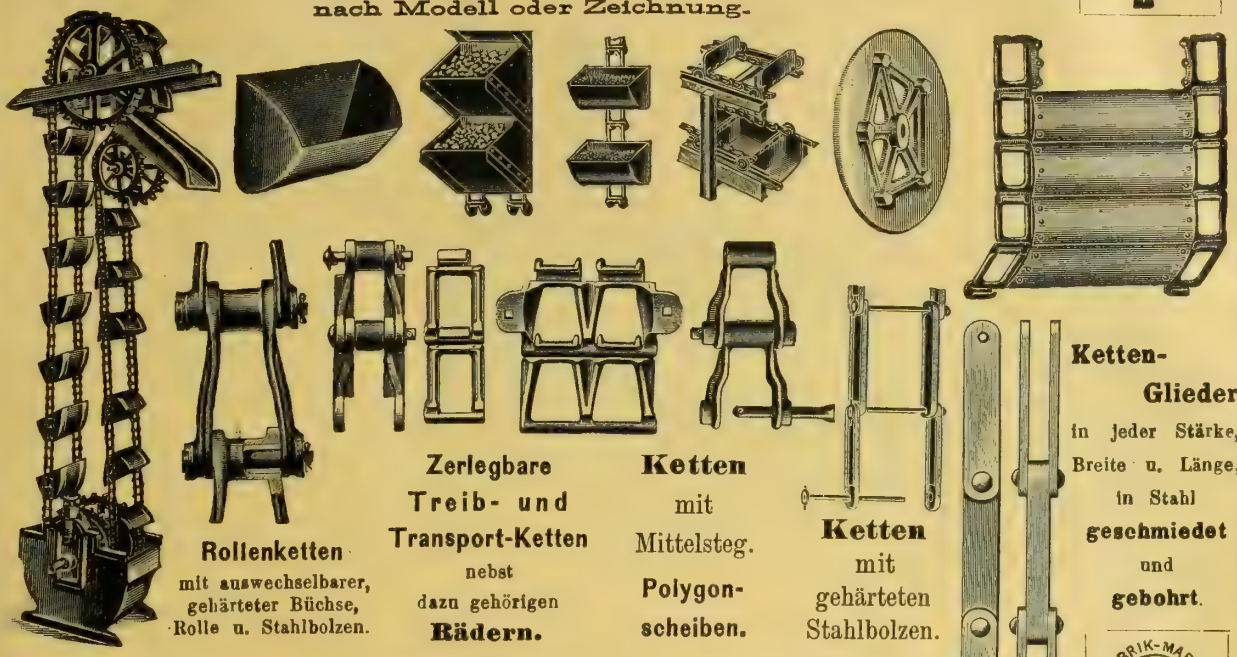
PARIS, 51 Rue de la Chaussée d'Antin.
St. PETERSBURG, Galernaya 5.
LONDON, E. C., 114a Queen Victoria Street.

Joh. Casp. Post Söhne, Hagen i. W. 27.

Giesserei für Stahlgufs, schmiedbaren Eisengufs, Hartgufs

nach Modell oder Zeichnung.

FABRIK-MARKE



Rollenketten mit auswechselbarer, gehärteter Büchse, Rolle u. Stahlbolzen.

Zerlegbare Treib- und Transport-Ketten nebst dazu gehörigen **Rädern.**

Ketten mit Mittelsteg. **Polygon-scheiben.**

Ketten mit gehärteten Stahlbolzen.

Ketten-Glieder in jeder Stärke, Breite u. Länge, in Stahl **geschmiedet** und **gebohrt.**

FABRIK-MARKE

Elevatoren, Transporteure, Becher, Schaufeln und sonstiges Zubehör.

Düsseldorf 1902: Höchste Auszeichnung Goldene Medaille und Staatsmedaille.

Hartung, Kuhn & Cie., Maschinenfabrik, Actiengesellschaft,

Düsseldorf

liefern als Hauptspecialität:

Kohlenstampfmaschinen

und complette

Kohlenstampfanlagen,

im In- und Auslande patentirt,

ca. 60% Nachbestellungen.

8081

In grosser Menge ausgeführt.

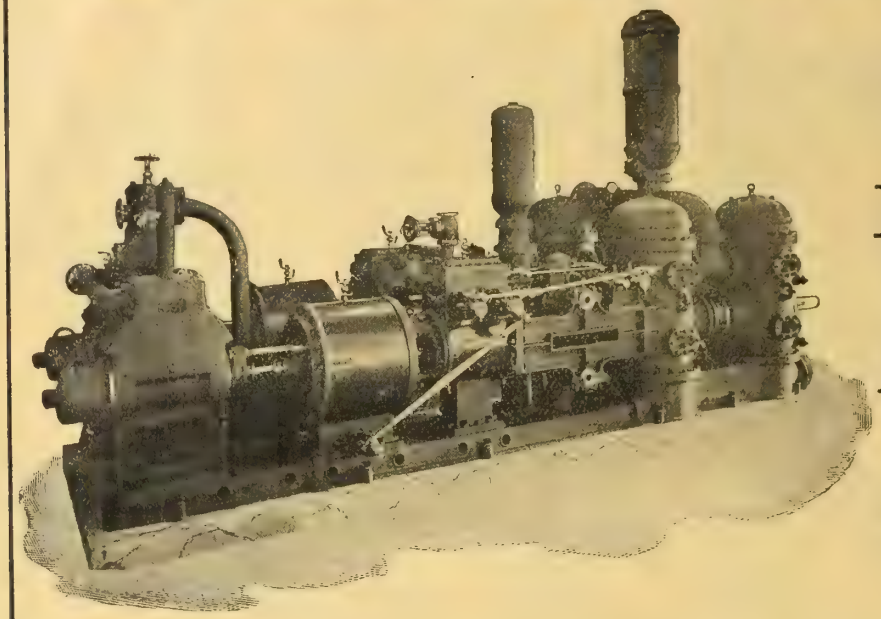
Prämiiert Düsseldorf 1902.

Projekte und Kostenanschläge unentgeltlich.

Weise & Monski,

Halle a. S.

Special-Pumpenfabrik
gegründet 1872
empfiehlt 7357



Bergwerks-Wasserhaltungen.

Abteuf-Senkpumpen.

Strecken-Pumpen u. s. w.

Filialen: **Berlin, Hamburg, Dortmund, Düsseldorf, Gleiwitz, Brüssel, Moskau, Baku.**

Gummi-Waaren-Fabrik Voigt & Winde Actien-Gesellschaft

Telegr.-Adr.: Voigtwinde Berlin. **BERLIN S. O. 26,** Cottbuserstr. 5, Telephon: Amt IV, 9766.

liefert alle **technischen Gummi-Waren** für **Bergbau** und **Hüttenbetrieb.**

General-Vertreter für den Dortmunder Berg- und Hüttenbezirk:

CARL SCHAEFER, Ingenieur in **Oberhausen,** Rhld., Sedanstr. 34

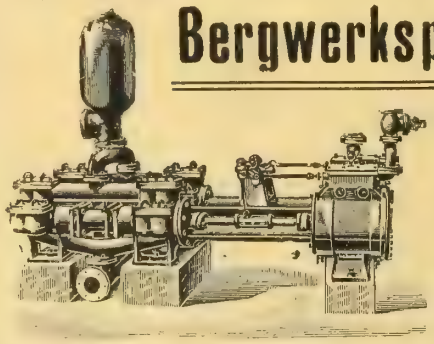
Wegelin & Hübner Akt.-Ges.

Abteilung:

Wolff & Meinel, Halle S.

Telegr. **Wegelhüb.** 35jährige Specialität.

Bergwerkspumpen



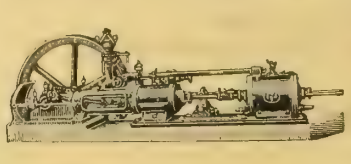
als unterird. Wasserhaltung, Senkpumpen, Speisepumpen, ferner Duplexpumpen, Schwungradpumpen, überh. **Pumpen** aller Art für jede Leistung.

Solid, schnell, billig.

Wegelin & Hübner, A.-G. Halle a. S.

Maschinenfabrik, Eisengiefserei u. Kesselschmiede.

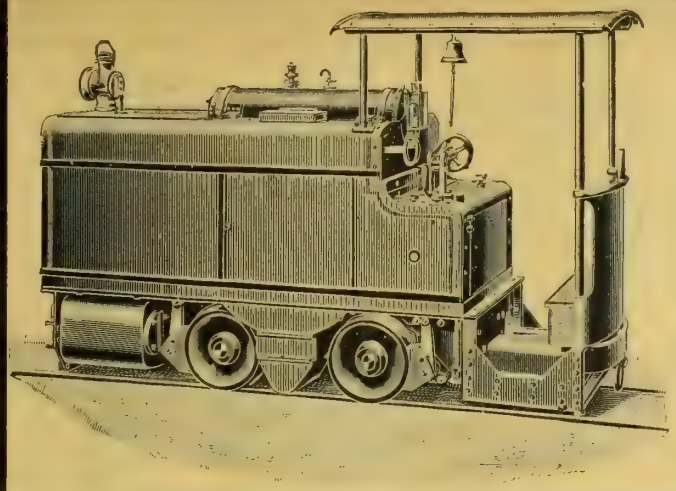
Komplette Einrichtungen von Zuckerfabriken und Raffinerien, Bierbrauereien, Chemischen, Farben-, Leim-, Paraffin-, Stearin-, Ceresin- u. Seifenfabriken; Glycerin-Raffinerien, Harz- u. Teerdestillationen, kompl. Fettspaltereien, Fettsäure-Vakuum-Destillations-Anlagen, Extraktions-Anlagen, Superphosphat-Fabriken, Ammoniaksoda-Fabriken, Milchpulver- und Milchzucker-Anlagen, Anlagen zur Erzeugung von Gerbstoff sowie Blutlaugensatz, Wein- u. Oxalsäure-Fabriken, kompl. Petroleum-Raffinerien, Tankanlagen usw.



Eis- u. Kühlmaschin.
Extraktions-Apparate
Hydraul. Pressen
Presspumpen
Membranpumpen.
Vakuum-Apparate
Vakuum-Trockenschränke und **Trockenapparate**

Filterpressen.
Luftpumpen und **Kompressoren**
Dampfmaschinen
jeder Art und Grösse.

Dampfkessel aller Art.
Wasserreinigungen.
Alle **Kesselschmiedearbeiten,**
Fördermaschinen usw.



Gruben-Lokomotiven

für Benzin- oder Spiritus-Betrieb.

Billigstes und einfachstes Beförderungsmittel.

Keine Verunreinigung der Luft.
Keine Feuersgefahr.
Sofortige Betriebsbereitschaft.

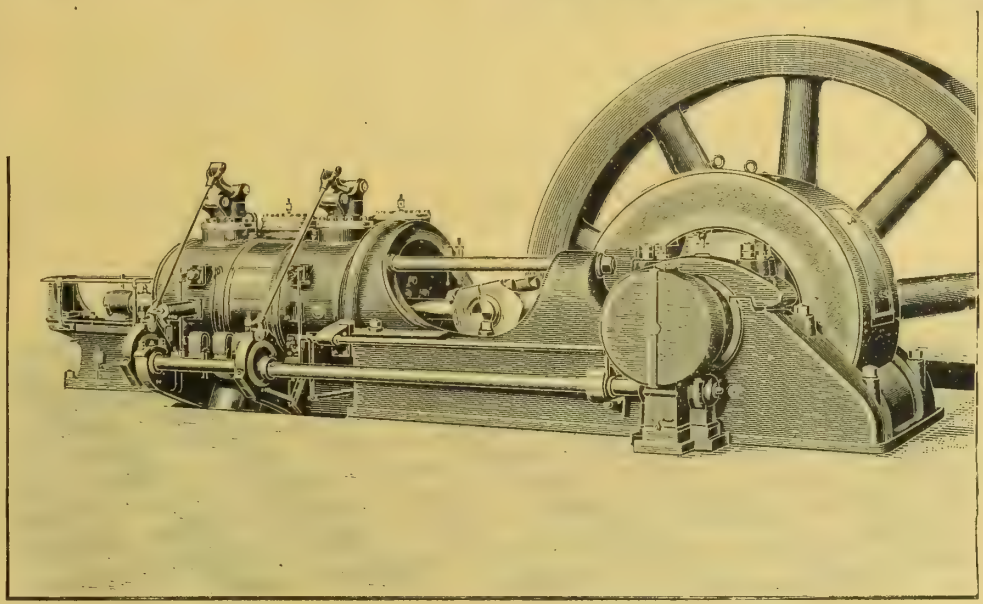
200 Lokomotiven mit 2000 PS Gesamtleistung in Betrieb bezw. in Ausführung.

Gasmotoren-Fabrik Deutz,
Köln-Deutz.

7914

Maschinenbau-Act.-Ges. „UNION“, ESSEN

Sauggasanlagen.



Gaserzeuger für alle Brennstoffe.

Gasmotoren jeder Größe von 20—4000 PS. Einzelleistung.

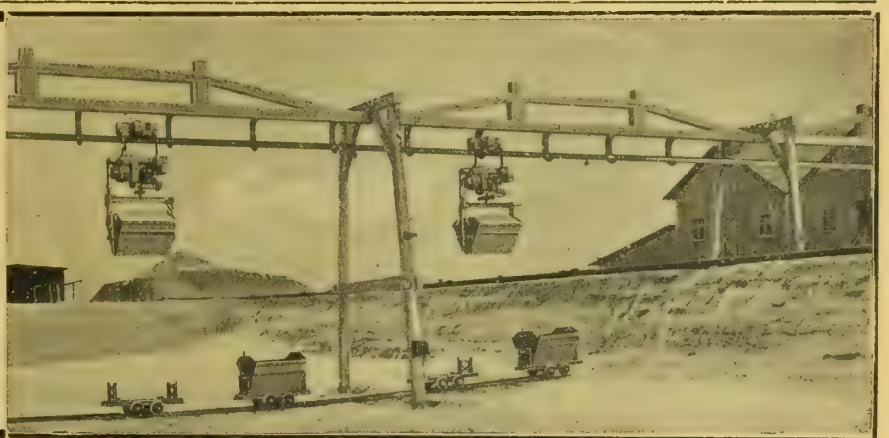
Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis 25

Elektro-hängebahnen.

Eigenes System, durch viele Patente geschützt. — Geringe Anlagekosten. Billigster Betrieb.

Verladevorrichtungen.

Krane.



Grubenstempel

(Patent Sommer)

aus nahtlos gewalztem **Mannesmannstahlrohr**

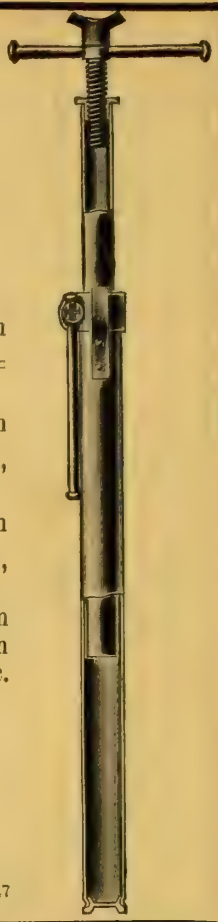
eignen sich besonders als:

Abbaustempel im Abbau mit Bergeversatz bis 6 m Höhe,

Strebestempel zum Abstützen der überhängenden Kohlenmassen bei sehr dicken Flötzen,

Streckenstempel bei sehr druckhaften, kurzen u. flott zum Verhiebe gelangenden Abbaustrecken,

Reparaturstempel als Ersatz für verlorene Stempel, zum Auswechseln von zerbrochenen Hölzern in Strecken, Querschlägen, Bremsbergen etc.



Alleiniger Bezug durch:

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

8147

Deutsche Elektrizitäts-Werke zu Aachen

– Garbe, Lahmeyer & Co. – Aktiengesellschaft

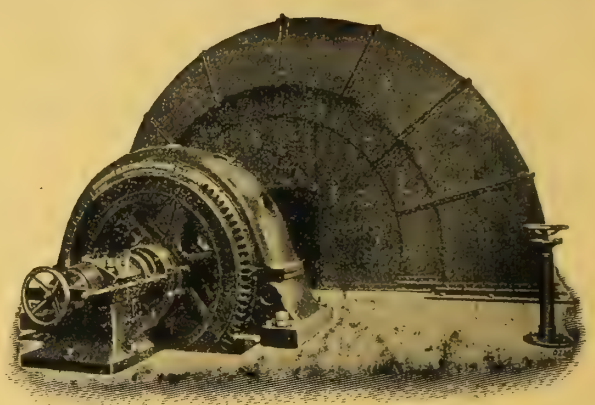
Spezialausführungen von

Dynamos, Motoren, Transformatoren

für Bergwerks- & Hüttenbetriebe

Prospekte, Besuch von Spezialingenieuren und Referenzen kostenlos.

Telegrammadr: Dynamo; Fernsprecher Nr. 140.



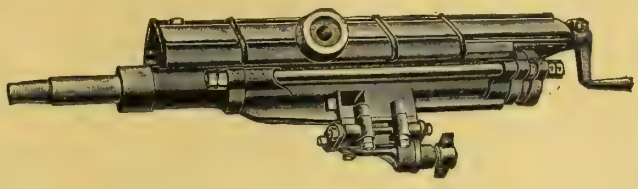
Grubenventilator mit Drehstrommotor, 450 PS., 2000 Volt.

Seil- und Ketten-Förderungen. Rangier-Seilbahnen.

Ueber 400 Anlagen ausgeführt.

C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Stossende
Gesteinsbohrmaschinen
für
Pressluft
in
unübertroffener
Betriebssicherheit.



Maschinenfabrik
von
Paul Hoffmann & Co.
Eiserfeld (Sieg).

Zechen können Geld sparen,

wenn sie ihre Tapeten, Lincrusta und Linoleum **direkt von uns** kaufen. Seit langen Jahren liefern wir an die größten Bergwerks-Gesellschaften, an Krupp etc. Verlangen Sie von uns Vorschläge, die wir kostenlos und ohne Verbindlichkeit für den Käufer machen.

Schröder & Baum,

Tapeten Fernspr. 828 | **Spezial-Geschäft** **Essen, Steelertor 22** Bochum, Dortmund. | **Linoleum** Fernspr. 649.

Das
Arbeiter-Brausebad
von
H. Schaffstaedt-Giessen
Filiale BERLIN SW - Mittenwalderstrasse 59.

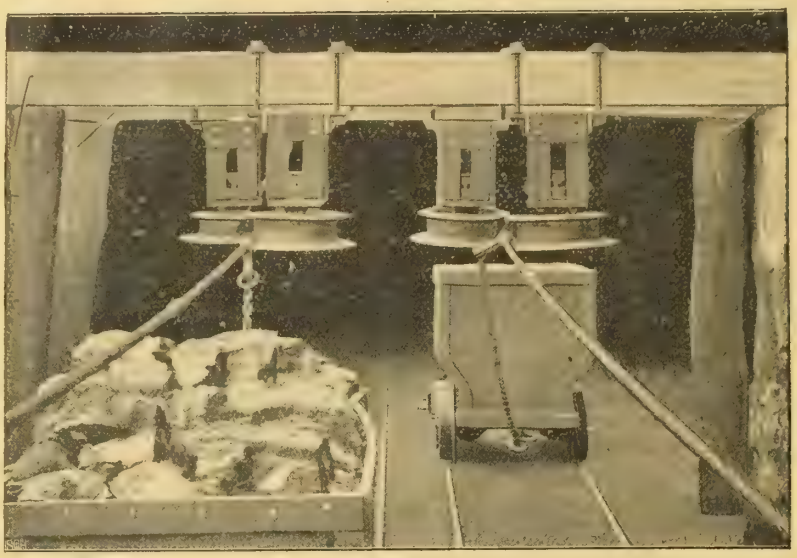
Prospekte und Kostenvoranschläge über komplette Arbeiter-Bade- und Wascheinrichtungen gerne zu Diensten.
Feinste Referenzen. Garantie für musterhafte Ausführung.

Ladewig & Co., Dortmund,

Gesellschaft zum Bau elektrischer und maschineller Anlagen.

Elektrische Streckenförderungen, elektr. Förderhaspel D. R. G. M., elektrische Grubenlokomotiven.

Kettenbahnen.



Maschinelle Streckenförderung betrieben mit Zangenmitnehmer D. R. G. M., D. R. P. a., engl. Pat. für Zugförderung in schwierigen Strecken.

Elektr. Fördermaschinen.

Elektr. Wasserhaltungen.

Kolbenpumpen.

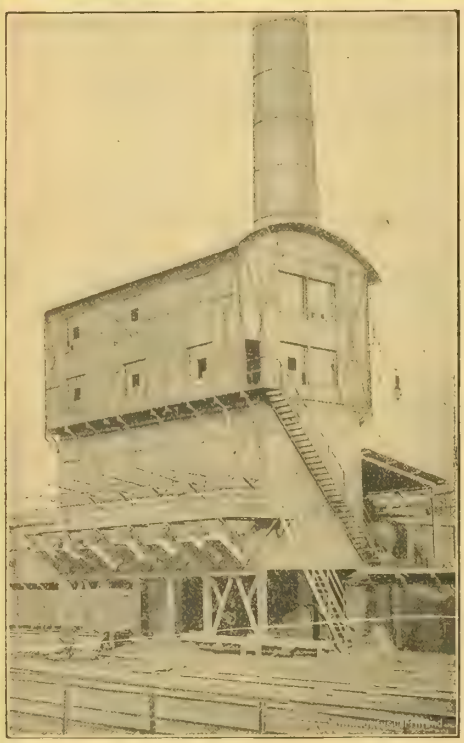
Hoch- u. Niederdruck-Centrifugalpumpen.

Ventilatoren
für Gruben und sonstige Betriebe.

Dampfturbinen
bis 10000 PS und mehr.

Elektrische Antriebe
für Wäschen und Separationen.

Eigene Konstruktionen, Patente u. Gebrauchsmuster.



Koksbrech- u. Separations-Anlage.
Ausgeführt im Jahre 1902
für die Bochumer Koks- und Kohlenwerke A.-G., Bochum.

Erz- u. Kohlenaufbereitung

Vollständige Aufbereitungen für Erze jeder Art.

Eisenstein-Separationen.

Anlagen zur Aufbereitung alter Halden.

Kohlen-Separationen u. -Wäschen.

Transport- u. Verlade-Einrichtungen.

Koksbrech-Anlagen mit Separationen.

Eisenkonstruktionen.

Zerkleinerungs-Maschinen.

C. Lührig's Nachf. Fr. Gröppel,

Bochum.

G. A. Schütz, Wurzen i. S.

Maschinenfabrik u. Giesserei

baut seit 1879 als Specialität

Referenzenliste auf gefl. Anfrage.

Komplette Projekte gratis

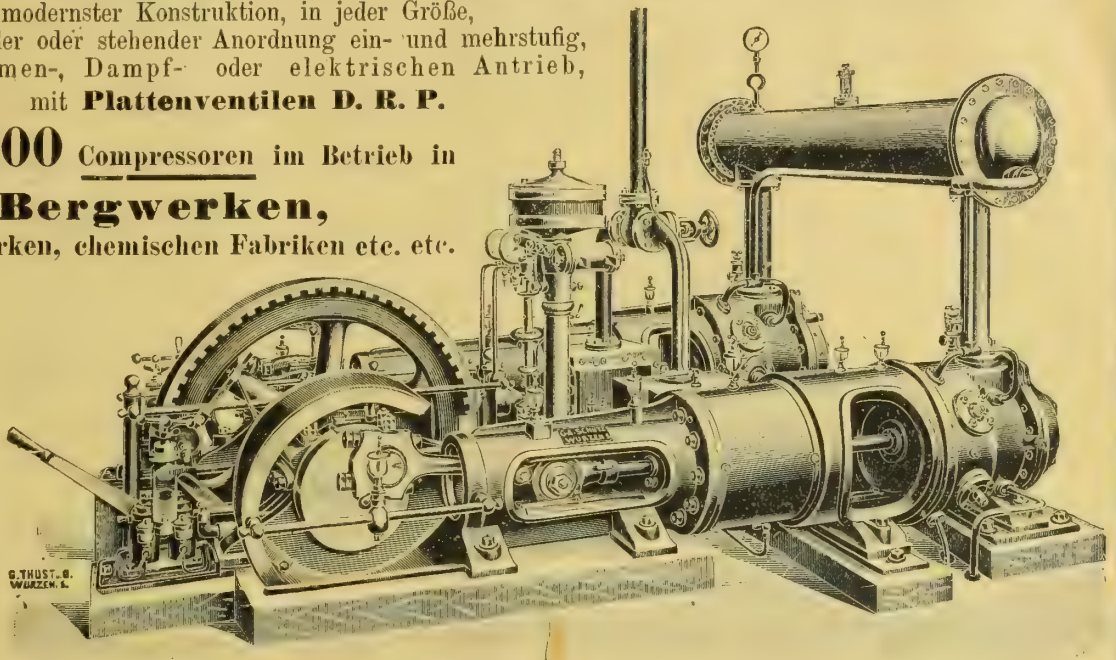
Luftcompressoren

modernster Konstruktion, in jeder Größe,
in liegender oder stehender Anordnung ein- und mehrstufig,
für Riemen-, Dampf- oder elektrischen Antrieb,
mit **Plattenventilen D. R. P.**

Weit über **1200** Compressoren im Betrieb in

Bergwerken,

Hüttenwerken, chemischen Fabriken etc. etc.



Fahrbare Compressoren
D. R. P. u. D. R. G. M.
zum Antrieb von Pressluftwerkzeugen.

Zweistufiger Luftcompressor gekuppelt mit Zwillingsdampfmaschine.

Compressoren für Gase aller Art, für jeden gewünschten Druck bis zu **1000 Atmosphären.**

Schnelllaufende Vakuumpumpen. **Schnelllaufende Gebläsemaschinen.**

Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H.,

Rosslau i. Anhalt, Bezirk III.

Gegr. 1844. Filiale Köln-Deutz. ca. 1000 Arb.

Maschinenbauanstalt, Eisengießerei und Schiffswerft,

bauen als Spezialität:

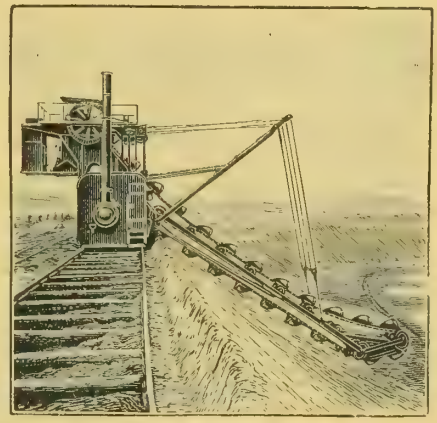
» » » Schwimm- und Trockenbagger « « «

jeder Konstruktion und Leistung und für jede Baggertiefe für See-, Kanal-, Hafen- u. Bahnbauten, für Kies-, Ton- u. Erzgewinnung, für Abraumzwecke im Bergbau, in Ziegeleien, Kreidegruben u. s. w. Trockenbagger mit verringerter Förderhöhe ermöglicht, die Lagerung des oberen Turasses bedeutend niedriger zu halten, wie bei den bisher gebräuchlichen Ausführungen. Anschaffungspreis und Betriebskosten stellen sich bei dieser Ausführung wesentlich billiger; geringerer Kraftverbrauch und infolgedessen bedeutende Ersparnisse an Brennmaterial. Patentiert im In- und Auslande.

Dampfer, Elevatoren, Baggerschuten, eiserne Kippwagen. Dampfmaschinen u. Kessel.

Einrichtungen von Ziegeleien und Kalksteinfabriken.

Anfragende belieben auf diese Zeitung Bezug zu nehmen.



Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler

Meiderich (Rheinland),

liefert als Besonderheit: 7610

Düsseldorf 1903:
Silberne Medaille!
Bronzene Staatsmedaille für gewerbliche Leistung!

Brikettierungs-Anlagen
für Steinkohlen, Erze etc.

zur Erzeugung von Briketts im Stückgewichte von 80 gr bis 11 kg. Für **Hausbrand und Industrie.**

Referenzen: Steinkohlenbergwerk Nordstern zu Wattenscheid; Brikettwerke „Elbe“, Harburg a. d. Elbe; Melhardt-Werke, G. m. b. H., Dresden; Anthrazitwerk B. Wagner, Stettin u. v. a. m.

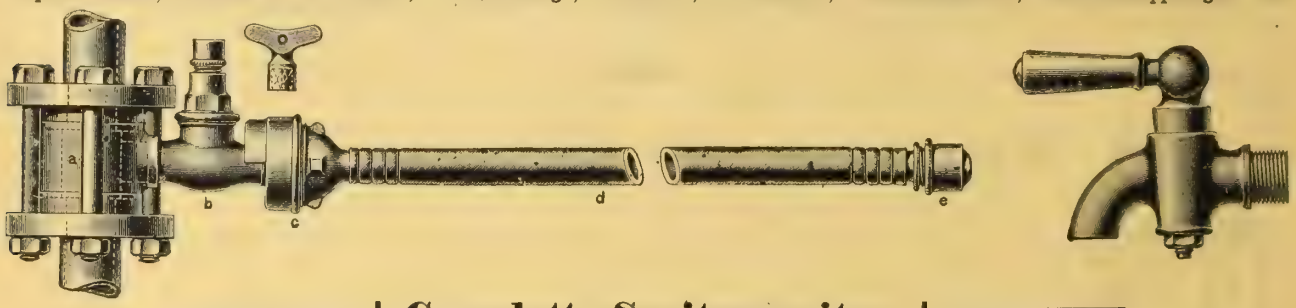
NB. Im Jahre 1903 verkaufte 7 Anlagen produzieren täglich ca. 800 t Briketts von 100 gr — 10 Kilo Stückgewicht.

Alexanderwerk A. von der Nahmer, Act.-Ges., Abtlg. Luisenhütte, Armaturenfabrik

Remscheid - Vieringhausen.

Sämtliche Armaturen für Berg- und Hüttenwerke.

Fabrikation sämtlicher Spezial-Armaturen für **Berieselungsanlagen in Bergwerken,** wie **Absperr-Ventile, -Hähne und -Schieber, Einschaltringe, Flanschen, Strahldüsen, Wasserzerstäuber, Schlauchkupplungen etc.**



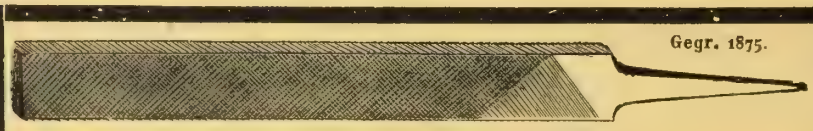
Complette Spritzgarnitur,

bestehend aus: **Einschaltringe a, Spritzventil b,** D. R.-G.-M., **Schnellverbinder c.,** D. R.-G.-M., **Spritzschlauch d** und **Wasserzerstäuber e,** D. R.-G.-M. — Regelmäfsige Lieferanten der bedeutendsten Bergwerke im Rhein.-Westfälischen und Saar-Gebiet

Vereinigte
Köln-Rottweiler Pulverfabriken
in Berlin, Düneberg a. Elbe, Köln a. Rh., Rottweil a. Neckar

empfehlen ihr verbessertes **Sicherheits-Sprengpulver** und **Anagonsprengpulver** für **Kohle** und für **Gestein.** Die für den Steinkohlenbergbau bestimmten obigen Sicherheitssprengstoffe sind auf Sicherheit gegen Schlagwetter und Kohlenstaub erprobt, geben bei sehr guter Sprengwirkung äusserst günstigen Stückkohlenfall und erzeugen keine schädliche oder belästigende Gase.

Ausstellung Düsseldorf: **Goldene Staatsmedaille, goldene Ausstellungsmedaille.** 7377



Gegr. 1875.

Brocker Feilen-Fabrik
Inh. Albrecht Artois
Brackwede-Brock i. W.

7980 EISENBAHN-STATION: BRACKWEDE.

WILHELM KEMMER,
ESSEN-RUHR,

Fernsprecher 63. empfiehlt Telegr.: Wilhelm Kemmer, Essenruhr.

Dynamit, erstklassige Sicherheitssprengstoffe, sämtl. Zündrequisiten, patentierte Universalzangen für Schiefszwecke,

Sicherheits-Gallerte-Dynamit,

bei 500 g sicher, mit vorzüglichster Wirkung und ausgezeichnetem Schwaden.

Prospekte u. auf Wunsch Sprengtechniker zu Versuchen kostenlos.

ERNST JUNG, Inhaber C. SIEBEL

Gerberei u. Treibriemenfabrik

KIRCHEN A. D. SIEG

„Marke Jung".

General-Vertreter: R. TÜBBEN, DUISBURG. Telephon 1963.

Automatische

Wasserreinigungs-Apparate

für alle Zwecke. Ueber 3000 Anlagen in Betrieb von ½ bis 800 cbm Stundenleistung.

Grofswasserraum-

Gegenstrom-Vorwärmer

zur schnellen Erzeugung grofser Mengen Heifswassers von 90—100° Celsius vermittels Abdampf.

Dampfentöler.

Prospekte und Kostenanschläge kostenfrei.

Maschinenfabrik P. Kyll,

G. m. b. H.

Cöln-Bayenthal.

Isolierungen mit Kieselguhr- und Asbestosmasse, Kieselguhr-Rippenplatten, Isolierschnüren, * Asbest-Isolierhülsen, Korkschalen u. s. w., eigener Fabrikation. ∽ Spezial-Isolierungen von Kälteflüssigkeitsleitungen

Abnehmbare zweiteilige Isolierflanschenkappen D. G.-M. 174952.

Oertgen & Schulte, G. m. b. H., Duisburg

Fabrik von Isoliermaterialien.

Eingetr. Schutzmarke.

Zweiggeschäft in Magdeburg.

Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. **Ph. Swiderski,**

Leipzig-Plagwitz

baut als Spezialität

Luftkompressoren mit reibungsfreien Ventilen „**Pat. Hörbiger**". Ein-, zwei- und mehrstufig, für elektrischen, Riemen- und Dampfantrieb.

Leichte Zugänglichkeit. Vorzüge der Ventile: Kein Hängenbleiben.
Absolute Betriebssicherheit auch bei staubiger und feuchter Luft.

Luftkompressoren in Verbindung mit **Ventildampfmaschinen „System Lentz".**

Fahrbare Kompressoren.

Saubere Ausführung. Einfache Konstruktion. Kürzeste Lieferzeit.

H. W. Schäfer, Dortmund-Cörne,

Dampfkessel-Fabrik und Eisenkonstruktionswerkstätte

liefert 8328

Grosswasserraum- und Röhrenkessel, Vorwärmer, Ueberhitzer, Reservoire, Apparate etc. etc.

Gasometer, Hochreservoire und Kaminbehälter, Eisenkonstruktionen.

Fernsprecher 130. **F. W. SCHMITTMANN** Reichsbank-Giro-Conto.

Gegründet 1865.

Mechanische Seilerwaren- und Wettertuchfabrik

Mülheim a. d. Ruhr, Seilerstrasse 11.

Hanf-, Draht- u. Baumwollseile. Transmissionsseile aus Hanf u. Baumwolle

Montage wird von fachkundiger Hand bestens besorgt. — Referenzen stehen zu Diensten.

Wettertuche und Bergeversatzleinen.

Flaschenzugseile, Aufzugseile u. Packstrick in allen Dimensionen. Lidertau. Hanf- u. Baumwollpackung, □ geflochten und rund.

Wagendecken.

BOGDAN GISEVIUS

Lithographische Anstalt u. Steindruckerei BERLIN W. 9.

Begründet 1875.

Maschinen-, Hütten-, Bergwesen-, Kartographie u. Architektur.

Neu Gisaldruck Neu

Deutsches Reichspatent.

Schönste u. billigste Vervielfältigung schwarzer Strichzeichnungen.

Ersatz für Lichtpause, Autographie und Photolithographie.

Beschreibung und Probedruck kostenlos. 7599

Ehrenzeugnis der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896.

Essen-Ruhr **F. Oberembt** Essen-Ruhr

Fernsprech-No. 119.

Dampfsägewerk * Holzhandlung * Baugeschäft.
mit mechan. Schreinerei 7986

liefert als Specialität **Bauholz nach Liste und alle anderen Schnittwaren in Tannen, Eichen, Pitch-pine und unterhält**

Grofses Lager

von in- und ausländ. Hölzern als: **Tannen-Bretter u Dielen, Eichen- u. Buchenblochware, Ulmen, Eschen, Weifsbuchen, Pitch-pine, Cotton wood, Carolina-pine, amerik. Eichen etc.**

Im Verlage des **„Glückauf"** ist erschienen:

Die Verwertung des Koksofengases,

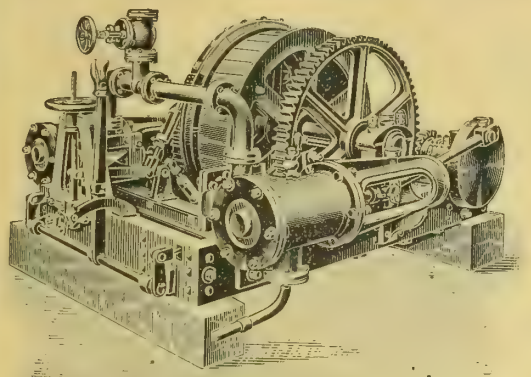
insbesondere seine Verwendung zum Gasmotorenbetriebe.

Von **Bergassessor Baum.**

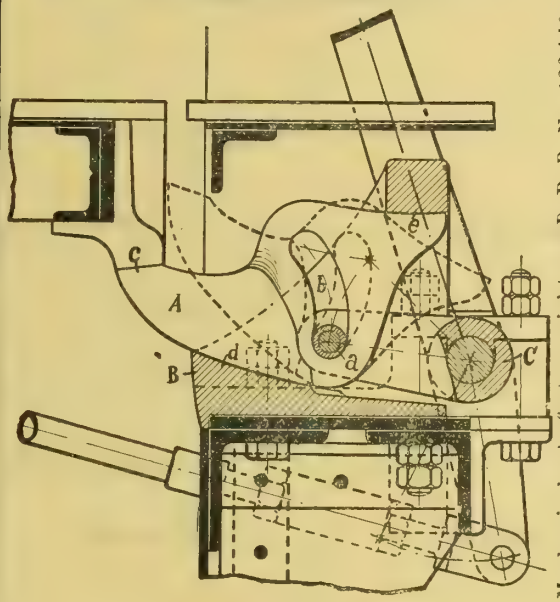
Sonderabdruck aus „Glückauf" Nr. 16—21, 1904. 124 Seiten u. 5 Tafeln. Grofsoktav. Mit zahlreichen Textfiguren. **4,00 Mk.**

Maschinenfabrik u. Eisengiesserei

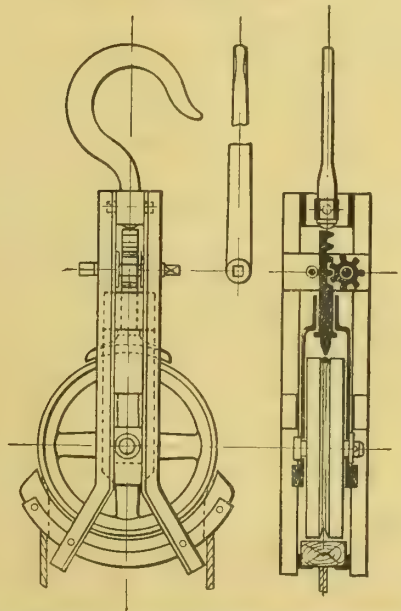
A. Beien, Herne i. Westf.



Förderhaspel für Dampf-, Luft- u. elektr. Antrieb.



Mechanische Aufsatzvorrichtung D. R. P. Nr. 136440. — Ausgeführt bis zu 27 000 kg Belastung.



Laufbremse D. R. P. Nr. 129782, durch Förderlast selbstätig bremsend.

Essener Credit-Anstalt,

Essen-Ruhr.

(Actien-Kapital 40 000 800 Mark, Reserven 10 000 000 Mark).

Wir nehmen Gelder zur Verzinsung

mit halbjährlicher Kündigung

„ 3 monatlicher „

entgegen. Die Verzinsung geschieht vom Tage nach der Einzahlung bis zum Tage der Abhebung und richtet sich nach dem jeweiligen offiziellen Reichsbankdiscont.

Ausserdem verzinsen wir Gelder im Check-Verkehr und zahlen dieselben jederzeit ohne Kündigung zurück.

Die näheren Bedingungen liegen an unseren Kassen bereit und können Einzahlungen erfolgen

in **Essen,** Lindenallee 29,
„ **Bochum,** Wilhelmstrasse 20,
„ **Dortmund,** Betenstrasse 11,
„ **Gelsenkirchen,** Marktstrasse 20,
„ **Herne,** Heinrichstrasse 9,
„ **Mülheim-Ruhr,** Friedrichstrasse 6,
„ **Recklinghausen,** Königswall 18,
„ **Witten,** Wideystrasse 11. 7517

Essener Credit-Anstalt.

Markmann & Moll

G. m. b. H.

Fernspr. 105. **Gelsenkirchen.** Fernspr. 105.

Eisenbahn-Materialien,

neu und gebraucht, als **Schienen, Schwellen, Weichen, Drehscheiben, Kleineisenzeug etc.**

Bleche, neu und gerade gewalzte **Kesselbleche.**

Bauschienen, Lagerbehälter für Theerdestillationen, chemische Fabriken etc. 7727

Luftdruckkessel, Vorwärmer.

Guſs-, Schmiede- und **Stahlschrott.**

Ankauf ganzer Bergwerks- u. Fabrikanlagen auf Abbruch.

Kohlen- u. Berge-Rutschen.

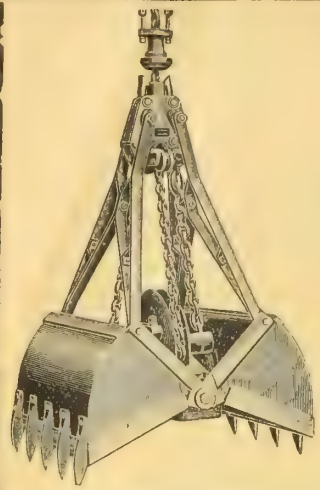
Patent und Musterschutz

Wetterlutten

Fernsprecher 93.

M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

Prämiiert Düsseldorf 1902. 7924a



Selbstgreifer 7787b

für **Seilbetrieb**

in Verbindung mit unseren

Seilschlössern **(D. R. P.)**

hervorragende Verbesserung für

Verladekrane.

Menck & Hambrock,

Altona-Hamburg 15.

Garten- u. Parkanlagen

Einrichtung von Colonieanlagen

Lieferung Ia. Pflanzenmaterial

Prima Referenzen nur erster Firmen. 7952

Fr. Hülsberg, Herdecke,

Garten-Architect und Landschaftsgärtner.

Ingenieure, Techniker

u. kaufm. techn. Angestellte erh. Stellg. im In- u. Ausland

Techn. Arbeits-Bureau

Berlin W. 57, Kurfürsten-Strafse 19t.

Emil Schneider

Neunkirchen Bez Arnsberg

liefert als Spezialität

Wasserdichte Schachtanzüge

aus präpariertem Oltuch und gummirtem Segeltuch

Fordern Sie Preisliste u. Muster!

Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Witten a. d. Ruhr

liefert

Roburit I

(D. R. P. 96797)

ältester und in langjähriger Praxis vorzüglich bewährter

Sicherheits-Sprengstoff

für Kohle u. Nebengestein

nitroglycerinfrei, nicht gefrierend.

Sicherheitsanzünder

für Zündschnüre.

Zündkapseln, gewöhnliche u. **elektrische**

Zündschnüre, alle Sorten.

Universalzangen

für bergbauliche Schiefszwecke, sowie sämtliche

Zündrequisiten

überhaupt.

Versuche werden durch eigene Sprengtechniker kostenlos ausgeführt.

Jsolierungen

zum Schutze gegen Wärme- u. Kälteverluste

Spec. Jsolierung von Schachtdampfleitungen durch eigene Monteure.

Lieferung von Jsoliermasse zum Selbstauftragen.

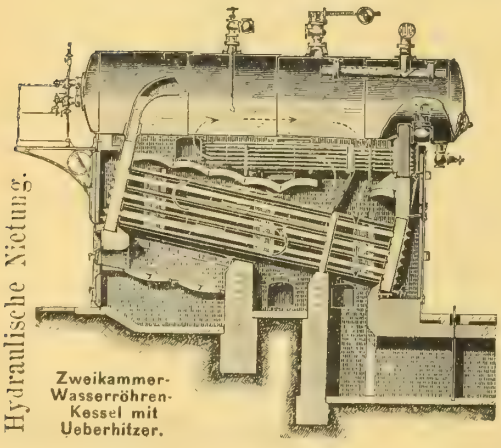
Feinste Referenzen - Weitgehendste Garantieen

Gummi-, Asbest- u. Jsolierwerk Hans Meiswinkel, Essen-Ruhr.

E. Willmann, Dortmund,

Fabrik für Dampfkessel und Eisenkonstruktionen.

Hydraulische Nietung.



Zweikammer-Wasserröhren-Kessel mit Ueberhitzer.

Dampfkessel

aller Systeme und Gröfsen,

wie Ein- und Zweiflammrohrkessel mit glatten und gewellten Feuerröhren und combinirte Kessel für jeden Betriebsdruck.

Ein- u. Zweikammer-Wasserröhrenkessel.

Grofswasserraumröhrenkessel.

System „Mac Nicol“.

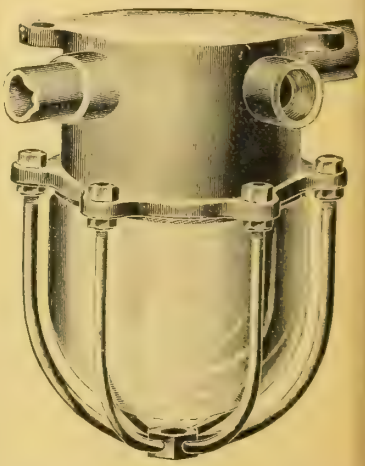
Dampfüberhitzer, D. R. G. M.

Speisewasser-Vorwärmer.

Schmiedeeiserne Apparate

für jeden Verwendungszweck.

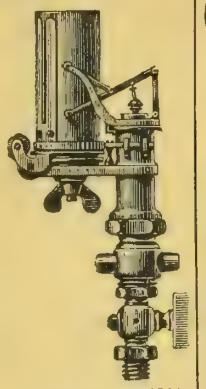
Universal-Bergwerks-Glühlampen-Armatur.



Elektrotechnische Fabrik

J. Carl, Jena.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.



Patent- 6561
Indikator
mit verbesserter
Schreibstiftführung
nach Rosenkranz
und bewährter Anhaltevorrichtung der Papiertrommel im Betrieb.

Kohlenstampfer

D. R. P. 95868.

Zerkleinerungsmaschinen

für **Schlammversatz**

Brinck & Hübner,

Mannheim.

GUSTAV WIPPERMANN, KALK b. Köln

Maschinenfabrik u. Eisengiesserei
baut als Spezialitäten seit 1880
Erzaufbereitungs-Anstalten
(Versuchs-Anstalt im Werk)
Fördermaschinen und Förderhaspel
für Dampf- und elektrischen Betrieb.

AK
GRUBENBAHNEN

Grubenschienen
Kleineisenzeug
Radsätze & Räder
Rollenlager

Arthur Koppel A.-G.
Berlin NW. 7,
Bochum, Düsseldorf,
Leipzig.

Taucher-
meister, Henry Kock jr., Weissensee-Berlin, Parkstr. 6. Prima Referenzen. Coulante Bedingungen. Bitte Firma genau beachten. 8201

Temperguss
beste Tiegelqualität
Grauguss
Hartguss
Lunke & Kind
Witten-Ruhr

8179

Spezialfabrik für Gezähe
Lorenz Bardenheuer, Remscheid.

Im Erscheinen begriffen ist:

Die Entwickelung

des

Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues

in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Herausgegeben vom

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Gemeinschaft mit der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat.

XII Bände mit zahlreichen Textfiguren und lithographierten Tafeln.

Mit diesem grofs angelegten Sammelwerke wird der Öffentlichkeit ein Werk übergeben, wie es auf bergtechnischem Gebiete bisher einzig dasteht. Es bildet nicht nur eine Übersicht über die Fortschritte des Bergbaues im niederrheinisch-westfälischen Kohlenbezirk bis zur Neuzeit, sondern stellt zu gleicher Zeit ein Nachschlagebuch dar für jeden Berg- und Maschinen-Techniker, der mit dem Bergbau in Berührung kommt; aufserdem zeigt es ein Bild der Entwickelung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues auf wirtschaftlichem Gebiete.

Das Werk wird aus 12 Bänden bestehen, von denen die Bände I-VII und IX-XII bereits fertig vorliegen.

Dem Werk ist folgende Einteilung zu Grunde gelegt:

BAND I. Geologie, Markscheidewesen.
„ II. Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau, Grubenausbau.
„ III. Stollen, Schächte.
„ IV. Gewinnungsarbeiten, Wasserhaltung.
„ V. Förderung.
„ VI. Wetterwirtschaft.
„ VII. Berieselung, Grubenbrand, Rettungswesen, Beleuchtung, Sprengstoffwesen, Versuchsstrecke.
„ VIII. Disposition der Tagesanlagen, Dampfkessel, Zentralkondensation, Compressoren, Gasmotoren, Elektrizität, Beleuchtung über Tage.
„ IX. Aufbereitung, Nebenproduktengewinnung, Brikettfabrikation, Ziegeleibetrieb.
„ X. } Wirtschaftliche Entwickelung.
„ XI. }
„ XII. }

Das Verständnis des Textes wird durch zahlreiche, vorzüglich ausgeführte Textfiguren und Tafeln erleichtert, die Einteilung und Darstellung des Werkes ist übersichtlich und gestattet jedem, sich ohne Mühe zurecht zu finden.

Der Preis des gesamten Werkes, elegant gebunden, beträgt 160 Mark, die im Voraus zu entrichten sind. Einzelne Bände werden nicht abgegeben.

Bestellungen nehmen der Verlag des „Glückauf“, Essen-Ruhr, und jede Buchhandlung entgegen.

Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Act.-Ges.

Berlin W. 9.

Gesellschaft grösster deutscher Bergwerke und Sprengstoffkonsumenten.

Fabriken in **Reinsdorf** b. Wittenberg (Halle a. S.), **Coswig**, Anh., **Haltern** und **Sinsen**, Westf., **Urdorf**, Kanton Zürich

Sprenggelatine. **Sicherheits-Sprengstoffe.**

Gelatine-Dynamit.

Gesteins-Westfalit **A** und **B.**

Petroklastit (Sprengpulver-Ersatz) (D.R.-P. 95 793, 97 401). Auslieferung **ohne** Erlaubnisschein wie Schwarzpulver.

Wettersich. Gelatine-Dynamit. (D. R.-P. angem.)

Westfalit (Dynamit-Ersatz) (D. R-P. 112067, 123 614).

Wittenberger Wetter-Dynamit.

Sprengkapsel-Fabrik

Westfalit-Sprengkapseln.

Knallquecksilber-Zündhütchen Nr. 1—10.

Ferner billigst aus obigen Fabriken:

Rauchloses Geschütz-, Gewehr- u. Jagdpulver, Brisanz-Granaten u. Sprengladungen für Kriegszwecke.

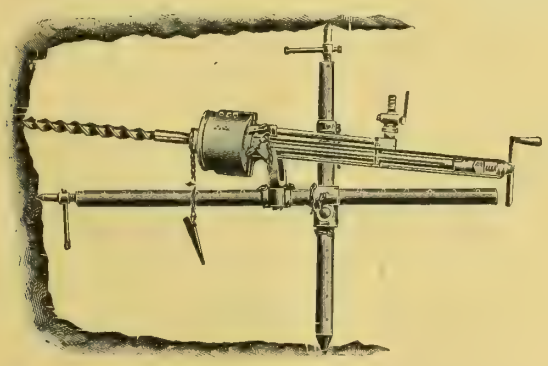
Eigene Versuchsstrecken für Sprengstoffe.
Eigene Geschütz- und Gewehr-Schiefsstände

Zündrequisiten aller Art.

Rotierende Preßluft-Gesteinsbohrmaschine,

die beste der Gegenwart.

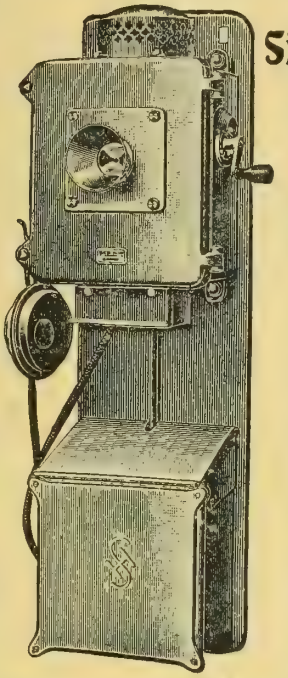
Leistung unbegrenzt!



Theodor Börgermann, Ingenieur, **Düsseldorf.**

Siemens & Halske A.-G.

Wernerwerk, Berlin-Westend.



Sicherheitsapparat für Fördermaschinen (Karlik-Witte)

Fernsprech- und Kommando-Apparate

Grubenkabel

Wecker für Einzelschläge

Minenzünder

7896

Danco Erben, G.m.b.H., Dortmund

offeriren

Isolirmaterial

und

Ausführung von

Isolirungs-arbeiten

nach eigener bewährter Methode.

Maschinen- und Cylinderöle, Talg, Thran, Leinöl, Rüböl, Wetterlampenöl, Benzin, Putzwolle und alle Sorten Treibriemen.

81.6

Alle Instrumente

für bergbauliche und industrielle Zwecke

als:

Anemometer, Normal-Grubenthermometer, alle Arten **hochgradige Thermometer, Aräometer u. Apparate für chem. Laboratorien, Grubenkompasse,** alle **Meßgeräte, Depressionsmesser, Arbeiterschutzbrillen** usw.

hat stets am Lager 7725

Wilh. Maess, **Dortmund,**
Westenhellweg 96.
Optisches Institut. Telephon 549.
Kataloge franko gern zu Diensten.

Kostenanschläge, Projektionsarbeitungen gratis.

Kaminkühler
Gradirwerke
Dampfentöler

dauernd zuverlässig arbeitende Apparate, bauen seit Jahren als Spezialität unter weitgehendster Garantie

Eugen Blasberg & Co.
Düsseldorf 6.
Gegr. 1880. Gegr. 1880.

Zahlreiche Ausführungen. Feinste Referenzen.

8045

Dräger's Rettungs-Apparat

(am Apparat sind patentiert: Die Circulation, der Helm, die Patrone, außerdem 14 Gebr.-M.)
St. Louis: Goldene Medaille.
unabhängiger Atmungsapparat zum Eindringen in sämtliche giftigen Gase.
Mit auswechselbaren Kalipatronen zur rationellen Absorption der Kohlensäure.
Mit auswechselbar. Sauerstoff-Cylindern, mit Vorrat für 2 Stunden.
Die Zuführung reiner Luft beträgt 50 Lit. in der Min., infolgedessen ist jede Person, auch unter den ungünstigst. Verhältnissen, zu einer wirklichen Arbeitsleistung fähig.
Katalog R gratis und franko.

Drägerwerk C., Lübeck.

Blech-Plakate

mit 300 verschiedenen Aufschriften liefern zu Fabrikpreisen

Hakenbeck & March | **Berlin**
Schilder-Fabrik | Yorkstr. 44

7949

Preislisten kostenfrei.

Bochumer Metallwarenfabrik

G. m. b. H.

Bochum i. W.

Telegramm: **Metallwaren.** ◆ Fernsprecher: No. 198.

Wetterlampen

bewährter Systeme.

Besondere Abteilung für

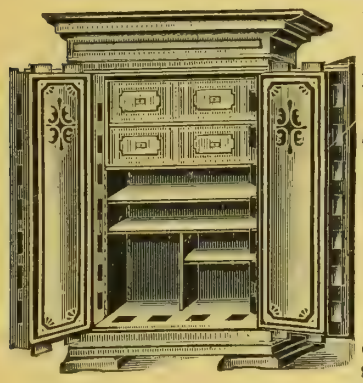
Lampenstuben-Einrichtungen.

Sicherheitsabfüllvorrichtungen

* * * System **Reichard.** * * *

Wetterlutten. Kohlenrutschen etc.

Prämiiert Düsseldorf 1902. ✱ Viele eigene Patente u. Gebrauchsmuster.



Pohlschröder & Co.,

Dortmunder Geldschrankfabrik

Dortmund.

Staatspreise. *Staatspreise*

Spezialfabrik für

Panzerschränke, Tresorbau

und feinere Eisenconstruction.

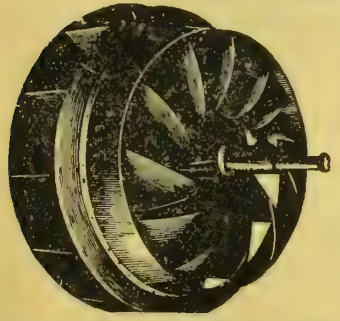
Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille u. 7546

Silberne Staatsmedaille.

Pelzer-Ventilatoren

Deutsche Reichs-Patente.



Grubenventilator-Anlagen jeder Größe und Leistungsfähigkeit. Gebläse für Cupolöfen, Schmiedefeuer u. Unterwind für Kesselfeuerungen mit unreiner Staubkohle. 7600

Die Schöpfschaufeln bewirken in effecterhöhender Weise die Ueberführung der Luft in die rotirende Bewegung ohne Stofs.

Maschinenfabrik Friedrich Pelzer, Ges. m. b. H., Dortmund.

Gebr. Körting

Aktiengesellschaft,

Körtingsdorf bei Hannover.

Gasmotoren

von ½ bis 2000 Pferdestärken aufwärts, für

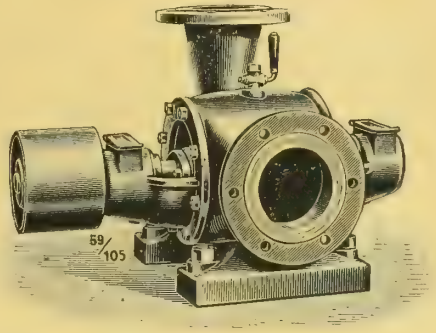
Leuchtgas, Generatorgas, Kraftgas, Wassergas, Koksofengas, Hochofengas, Braunkohlengas.

Petroleum-, Benzin-, Benzol- und Spiritus-Motoren.

Betriebsanlagen und Pumpwerke

für Wasserversorgungs- und Entwässerungs-Anlagen,

mit Leuchtgas-, Kraftgas-, Benzin-, Petroleum- u. Spiritus-Betrieb.



Niederdruck-Zentrifugalpumpen

für Förderhöhen bis 25 m.

Hochdruck-Zentrifugalpumpen

für Förderhöhen bis zu mehreren hundert Metern, bei beliebiger Wassermenge.

Wirkungsgrad 80 %.

Fast gleichbleibender Wirkungsgrad bei Veränderungen der geförderten Wassermenge um ± 40 %.

BOCHUMER VEREIN für BERGBAU und GUSSSTAHL-FABRIKATION in BOCHUM, Westfalen

Abtheilung:

Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art

VERTRETEN DURCH

B. BAARE

Berlin NW. ALSENSTR. 8.

A. DEICHSEL

Drahtwerke, Draht- und Hanf-Seilfabriken

Zabrze Sosnowice Witkowitz

Deutschland Russland Oesterreich.

Spezialitäten:

Runde und flache Seile

aus Hanf, Baumwolle, verzinktem und unverzinktem Stahl-, Eisen- und Kupferdraht

für

Bergwerke, Seilbahnen, Transmissionen, Aufzüge, 8028

im Besonderen für

mechanische Streckenförderung.

D. R.-P. 89 871

D. R.-P. 99 450

Dahmenit A

und

gekörntes Dahmenit A, Gesteins-Dahmenit.

Lieferung aller Arten Zündrequisiten.

Höchste Kraft

D. R.-P. 89 871.

Telegr.-Adresse.

Sprengstoff-Dortmund.

8043

CASTROPER SICHERHEITSSPRENGSTOFF A.G. DORTMUND

Gute Nachschwaden.

D. R.-P. 99 450

Fernsprecher Nr. 721.

Lieferung von Sicherheitssprengstoffen für Gestein.

D. R.-P. 106 733

empfiehlt als **anerkannt sicherste**

Ammoniaksalpeter-Sprengstoffe

gegen Kohlenstaub und Schlagwettergefahr

Castroper Sicherheitssprengstoff A.-G.

Dortmund.

Carl Schenck

Eisengiefserei u. Maschinenfabrik Darmstadt

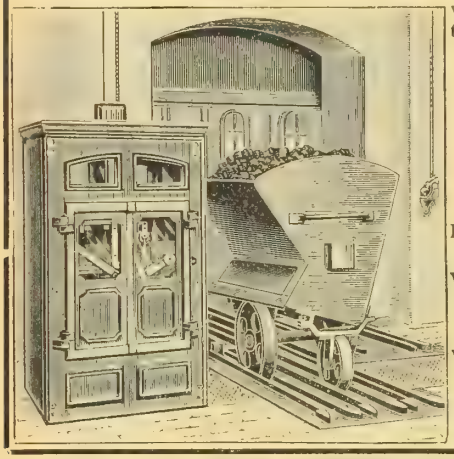
Ges. mit beschränkter Haftung.

Abteilung Waagenbau. 7961

Waagen jeder Art.

Spezialität: **Automatische Wiege- u. Kontroll-Anlagen** 2894 für alle Zwecke. D. R. P.

Goldene Medaille Paris 1900.



Einzige vollkommen selbstthätig wiegende und registrierende und in Deutschland **aichfähige Brückenwaagen.** Ausgezeichnet bewährt als **Kontrollwaagen** in Kesselhäusern, Bergwerken Verladestationen etc. etc. **Viele hundert Anlagen im Betrieb.** Beste Referenzen von ersten Firmen und Behörden. *Projekte kostenlos.*

Actien - Kommandit - Gesellschaft

Aplerbecker Hütte

Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck i. W.

Koksbrechwerke

(D. R.-P. Nr. 137 974) mit Sortier- und Verladevorrichtungen.

Koksofenarmaturen.

Gufseiserne Belegplatten

unseres Systems (D. R.-G.-M. Nr. 210414) für **Kokslöschplätze, Kessel-** und **Maschinenhallen.**

Gufsstücke 7844

jeder Art und Größe, roh und bearbeitet.

Förderkörbe.

Die Stahlwerke von

Eicken & Co.,

Hagen (Westfalen)

empfehlen als Fabrikations-Specialitäten: 7976

Steinbohr-Gufsstahl in verschiedenen Qualitäten.

Werkzeug-Gufsstahl für alle Verwendungszwecke,

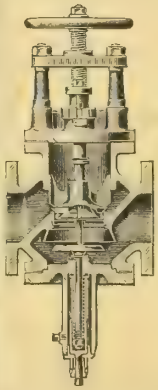
Siemens-Martinstahl, gewalzt und geschmiedet.

Rhein. Armaturen- u. Maschinenfabrik

u. Eisengiefserei 4746

Alb. Sempell, M.-Gladbach.

gegründet 1874.



Armaturen

für alle Industriezweige.

Rohrbruchventile

anerkannt beste und zuverlässigste

D. R. M. Konstruktion. D. R. M.

Pumpen

für alle Zwecke.

— *Eisenconstructionen* —

jeder Art.

Vollständige Schachtanlagen, Förderkörbe etc.

Crengeldanzer Hammerwerk

Klutmann & Co.

Witten, Ruhr

Gebr. Klutmann.

Förderwagen, Trichterwagen, Schmiedeteile etc. 7769

Special-Geschäft für Beton- und Monierbau

Franz Schlüter, Dortmund.

Schachtwetterscheider D. R.-P., Ventilator-Auswurftrichter, Dächer, feuer- und tropfsicher in Monier, Beton, Stegcementdielen, Streckmetall.

Brücken. Wasserbehälter. Sprengstoffmagazine. Fundirungen. Wasserbauarbeiten. Kaminkühler. Wasserthürme u. Thurmummantelungen. Rippen- und Voutendecken. Treppen. Asphalt- und Terrazzofussböden. 7983

Kanalisation und Strassenbau.

Ausstellung Düsseldorf 1902: Silberne Medaille Preuss. Staatsmedaille.

Walther Bosch, Bochum i. Westf.

Chem. Fabrik für **technische Oele u. Fette.**

Erstklassige Maschinen-, Cylinder- u. Dynamo-Oele.

Luftcompressoröl „Securitas“

den Bestimmungen des Königl. Oberbergamtes entsprechend.

Heifsdampfcylinderöle „Calorimmun“ A. B. C.

Consistente Fette bester Qualität für Maschinen- und Patentachsen-Schmierung.

„Lardolin“, Speckersatz für warme und kalte Lager, zur Schmierung von Walzenzapfen.

Heifswalzenfett oder **Hot neck Grease.**

FABRIK- MARKE. 7962

Bochumer Eisenhütte,

Heintzmann & Dreyer,

Bochum,

liefern als langjährige Specialität:

Koksausdrückmaschinen

mit Planier und Stampfvorrichtung.

Schiebebühnen

beide mit dampf-feuerlosem Kessel oder elektrischem Antrieb.

Universal-Schräm-Maschine

System-Eisenbeis

D. R. P. 121798. 122613.

Schrämkronen

nach bestbewährtem System.

Gestein-Bohrmaschinen.

Sämtliche Zubehörteile. 7918

Eisengiefserei, Maschinen- und Pappenfabrik

F. A. Münzner, G. m. b. H.,

Obergruna b. Siebenlehn i. Sa.

Zwei erstklassige Werkzeuge in einem

bietet der infolge seiner Oberbackenstütze unübertroffen starke

Schraubenschlüssel „Becher“

D. R. P. 105813 m. Rohrschlüssel-Einsatz

Verlangen Sie bitte Prospekt von:

Becher & Co. G. m. b. H. Hagen i. W. 6

Anemometer,

Neueste Konstruktionen,

für technische und wissenschaftliche Zwecke,

Grubenanemometer

fabriziert seit 30 Jahren als Spezialität

Georg Rosenmüller, Dresden-N.

Viele höchste Auszeichnungen.

Illustrierte Preisliste kostenlos. 8425

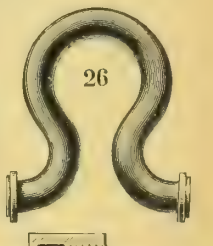
Röhrenwerk Zwickau Paul Richter

Zwickau-Sa.

D. R.-G.-M. 144 932

Eigene gesch. Konstruktion. Jederzeit prompte Lieferung aller einzelnen Teile.

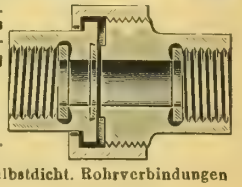
Spezialität: **Geschmiedete Rohrverbindungs- und Abzweigstücke aller Art für höchsten Druck, für Berieselung sowie für hochgespannten u. für überhitzten Dampf, u. f. alle sonstig. Leitungszwecke. Alles Zubehör f. Streckenberieselung u. Berieselung vor Ort.**



Reduzierung der Spannungen infolge Richtungsänderung auf ein Minimum, Compensierg. von Wasserschlägen.

Kompl. Berieselungs-Anlag. geliefert.

Einfachste, dadurch gediegenste und besonders für Grubenverhältnis. prakt. Konstruktionen. D. R. G.-M. 173,061. 190,274. D. R. P. 139,997.



Selbstdicht. Rohrverbindungen

Armaturen- und Maschinenfabrik

„Westfalia“, Aktien-Gesellschaft,

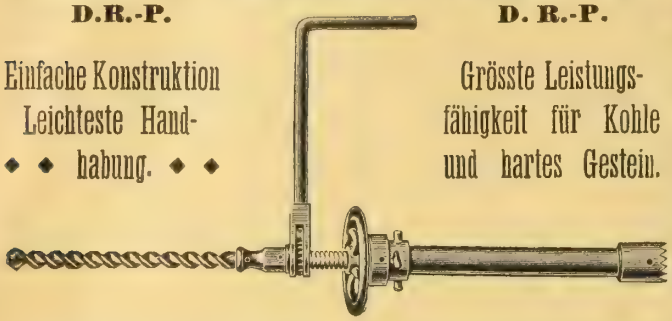
Gelsenkirchen i. Westf.

Handbohrmaschine „Westfalia II“

D.R.-P. **D. R.-P.**

Einfache Konstruktion
Leichteste Handhabung.

Grösste Leistungsfähigkeit für Kohle und hartes Gestein.



Kupplungs-Schlangenbohrer „Westfalia“ D.R.-P.

mit auswechselbarer Spitze.

Für Bohrmaschinen jeden Systems passend.

Es brauchen zum Nachschärfen nur die auswechselbaren Spitzen heraustransportiert zu werden.

Treibkeil „Westfalia“ D.R.-G.-M.

Weitere Spezialitäten:

Komplette Berieselungsanlagen für Bergwerke zur Unschädlichmachung des Kohlenstaubes und Verhütung von Grubenbränden.

Sämtliche Armaturen für Berg- und Hüttenwerke.

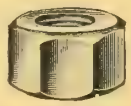
Chemische Fabrik Flörsheim

Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. Main.

Anstrichmittel	Imprägnirmittel	Schmiermittel
Bohröle. – Bohrpulver	Insektenschutzmittel	Staubschutzmittel
Desinfectionsmittel	Carbolineum	Techn. Fette und Oele
Feuerschutzmittel	Klärmittel u. Lötmittel	Teerpräparate
Gefrierschutzmittel	Rostschutzmittel	Textilöle
Harz-Präparate	Saprol. – Sanoleum	Wasserlösliche Oele

Die Herstellung einschlägiger Fabrikate wird übernommen.

GEWERKSCHAFT DORN

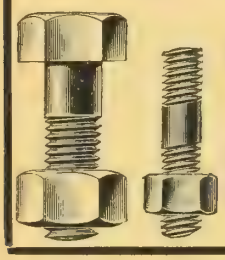


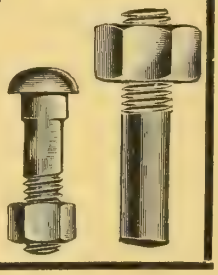
Schrauben- und Nietenfabrik

Herne i. W.

Spezialität:

Maschinenschrauben, Anschweissenden, Muttern usw.



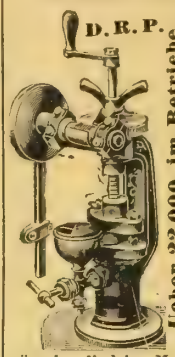


Schrauben jeglicher Stärke und Kopfform prompt nach Bestellung. Man verlange Preisliste bezw. Anstellung.

Ritter's Original-Patent autom. Dampfschmierapparat.

Anerkannt vollkommenster Apparat.

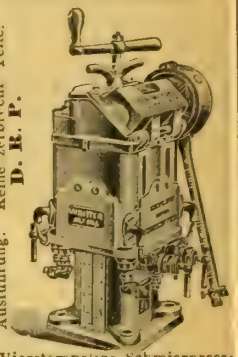
Enorme Oelersparnisse. — Nur echt, wenn mit einer Schutzmarke.



Ueber 22 000 im Betriebe bei der Kaiserl. Marine, den Königl. Staatsbahnen u. Werksatten, sowie den bedeutendst. Dampfschiffahrts-Ges., Werften, Dampfmaschinen-Fabriken, Berg- und Hüttenwerken etc.

Eingetr. Schutzmarke.

Genaueste Regulierung u. bei höchster Tourenzahl absolut sicher u. geräuschlos arbeitend. Elegante und sorgfältige Ausführung. Keine zerbrechl. Teile. **D. R. P.**



für eincylindrige Maschinen.

Vierstempelige Schmierpresse

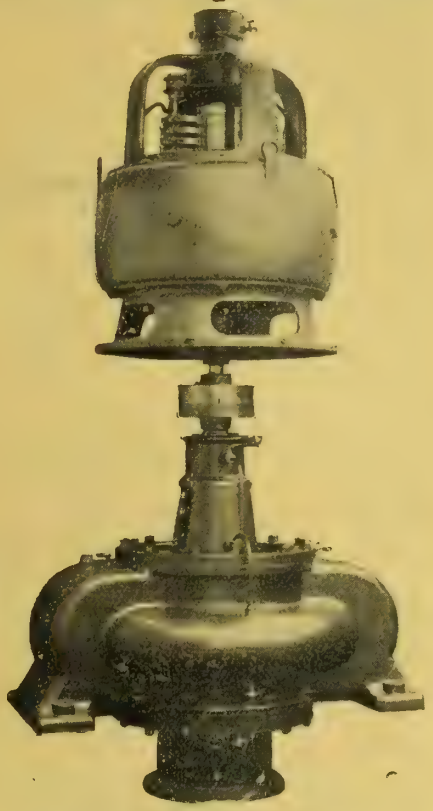
spezialapparate mit 1, 2, 3, 4, 6 u. 8 Stempeln für Lokomotiven, Lokomobil., Heissdampfmasch. etc.

W. Ritter, Maschinenfabrik, **Altona.** Gegründet 1818.

Bochum i. W.

Zentrifugalpumpen

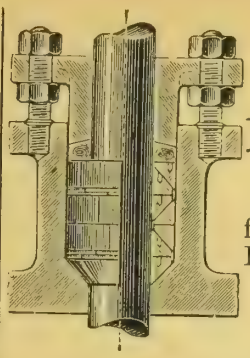
für jede Fördermenge und Förderhöhe.



Brunnen-Abteufpumpe. Leistung 500 cbm p. Stunde.

Lange & Gebrckens, Altona-Ottensen 5.

Gegründet 1854.



Gebr. Howaldt's

selbstwirkende

Metall-packung

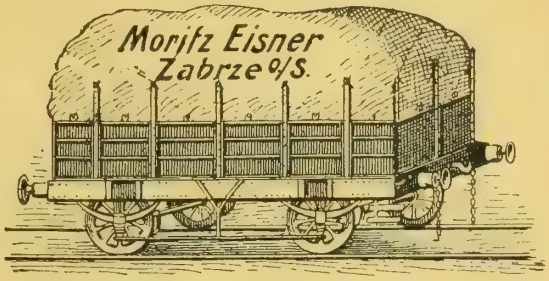
für alle Sorten von Stopfbüchsen. Bereits über 43 000 Sätze in Betrieb bei Dampfschiffen und Fabriken.

Näheres durch Prospekte bei

Howaldtswerke, Kiel.

liefern Cementwaren aller Art. Illustrirte Preisliste und Angebote jederzeit zur Verfügung

Duisburger Cementwaren-Fabrik Carstanjen & Co. Duisburg.



liefert wasserdichte

Wagen-, Waggon- und Pferdedecken

in bester Qualität.

Teleph.-Ruf 29. 8237a

D.R.P. № 72679 D.R.P. № 139250

Wirtz & Co.,

Gelsenkirchen 2,

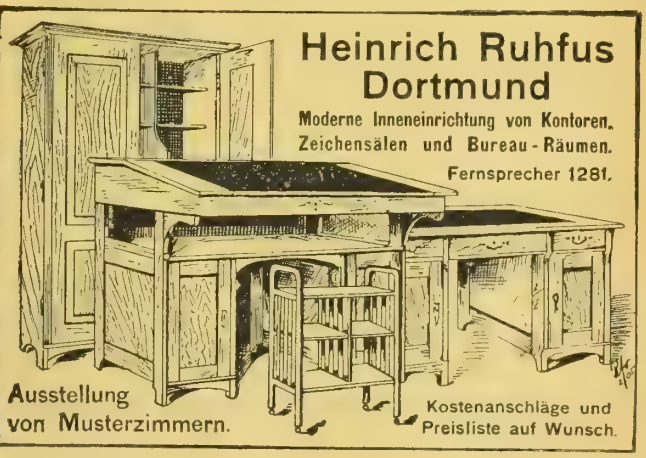
Eisenbauanstalt, Wellblechfabrik und Verzinkerei,

liefern: **Eisenkonstruktionen**

speziell für **Schachtanlagen:**
Schachtgerüste, eiserne **Bauwerke, Dachkonstruktionen, Brücken, Schachtringe, Reservoire, Wellbleche, Wellblechbedachungen**

Wetterluttten verzinkt mit Patentverbindungen D. R.-P. Nr. 72679 und 139250.

Schmiedeeis. verzinkte Rohre aller Art, verz. Bleche u. Bandeisen, Lohnverzinkerei für Rohre, Bleche und Eisen aller Art.



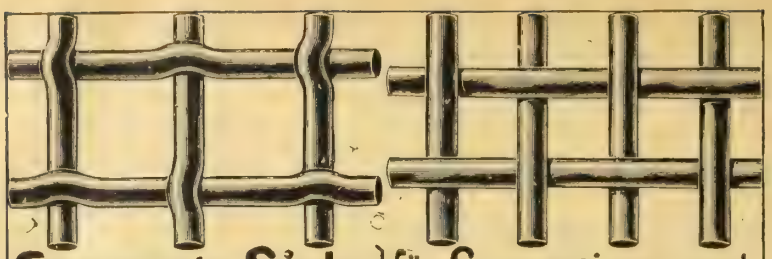
Heinrich Ruhfus Dortmund

Moderne Inneneinrichtung von Kontoren, Zeichensälen und Bureau-Räumen.

Fernsprecher 1281.

Ausstellung von Musterzimmern.

Kostenanschläge und Preisliste auf Wunsch.



Gepresste Siebe } für Separationen und
Drahtgewebe } alle anderen Zwecke,
Transportgurte aus prima Stahldraht
liefert
Philipp Boecker, Hohenlimburg-Unternehmer.

Vom Jahrgang 1905 der Zeitschrift **„Glückauf“** wird die

Nr. 1

zu kaufen gesucht.

Gefl. Angeb. u. *V. G. 100* an den Verlag des „Glückauf“ erbeten.

Grubenhölzer, Schwellen und Schnittmaterialien

liefert aus erster Hand

A. Richter, Dampfsägewerk und Holzhandlung,
Schlaitz, Bez. Halle. 8427

Erfahrener Bergmann,

selbständig und tatkräftig, in ungek. Stellung, mit Auslandpraxis, Anfang 30er, guten Zeugnissen und Empfehlungen, der Steiger u. Betriebsführer. Qualifik. der Bochumer Bergschule, längere Jahre als Steiger, Fahrsteiger und Betriebsführer der größten Stein- und Braunkohlenbergwerke tätig gewesen, weitgehende praktische Erfahrungen in Schachtabteufen, Einrichtung ganzer Neuanlagen, in sämtl. Abbaumethoden mit u. ohne Bergeversatz, im Maschinenfach einschl. elektr. Kraftübertragung und der Briketfabrikation, im Besitze kaufm. Fähigkeiten und repräsentationsfähig 8438

sucht selbst. Wirkungskreis als Betriebsleiter oder Inspektor.

Offert. unt. **K. H. 3445** an **Rudolf Mosse, Köln.**

Fördermaschine,

neu oder tadellos erhalten, sucht große Kohlenzeche mit rd. **800—900 mm** Bohrungen u. **400—500 mm** dgl. zu kaufen u. erbitten Offert. unter **D. 984** an den Verlag des „Glückauf“.

LA REVUE DE L'INGENIEUR ET INDEX TECHNIQUE

PUBLICATION MENSUELLE.

NOMENCLATURE & CLASSIFICATION DE TOUS LES ARTICLES INTERESSANT L'ART DE L'INGENIEUR, PARAISSANT DANS LES ✻ ✻ ✻ JOURNAUX TECHNIQUES DU MONDE ENTIER. ✻ ✻ ✻

DEMANDEZ SPECIMEN.

ASSOCIATION DE LA PRESSE TECHNIQUE
MUSÉES ROYAUX, 1 RUE DU MUSÉE,
✻ ✻ **BRUXELLES.** ✻ ✻

Nota: L'Index que contient la Revue de l'Ingenieur est indispensable à la documentation des Ingénieurs & Industriels, et étant non seulement consulté au moment de sa parution mais aussi conservé pour former un veritable dictionaire technique, il constitue un moyen puissant de publicité efficace.

Joh. Chr. Keye, Bochum,

Chemische Fabrik für technische Oele und Fette,

empfiehlt:

Förderwagenöle und Fette,

cons. Maschinenfette, Seilschmiere etc.

Import

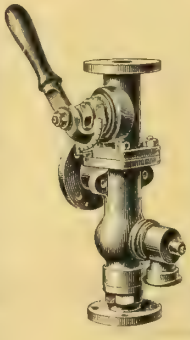
russ. und amerikan. Mineralschmieröle.

Schäffer & Budenberg, G. m. b. H.,

Maschinen- und Dampfkessel-Armaturenfabrik.

Magdeburg-Buckau.

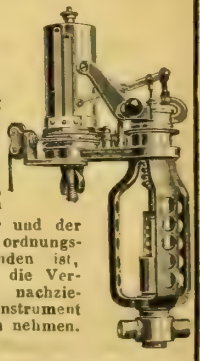
Original-Restarting-Injektor.



Ueber 150000 Stück geliefert.

Beste Speisevorrichtung für stationäre Kessel und Lokomotiven. Unempfindl. gegen Stösse und Eintreten von Luft in die Saugeleitung

Indicatoren mit freiliegendem Kolben, kühl liegender Kolbenfeder u. Schreibvorrichtung D. R. P.



Bei vollständig betriebsmässig zusammengesetztem Indicator kann man erkennen, ob der Kolben mit der Feder und der Kolbenstange ordnungsmässig verbunden ist, u. nötigenfalls die Verschraubungen nachziehen, ohne das Instrument auseinander zu nehmen.

Stahlgussventile

mit Patent Dichtungsringen, D. R. P. Nr. 90787. Besonders geeignet für überhitzten und hochgespannten Dampf.

Schwungradlose Dampfpumpen,

Patent W. Voit.

Ferner: **Manometer** und **Vacuummeter** jeder Art weit über **3 000 000 Stück** verkauft. **Hähne u. Ventile** in jeder Ausführung, **Sicherheits-Ventile, Kondensationswasser-Ableiter, Buss-, Vierpendel- u. Exact-Regulatoren, Schmierapparate** neuester Konstruktion, **Injektoren, Elevatoren, Hub- und Rotationszähler etc.** 7897

Kompressoren Syst. Kryszat.

Joseph Vögele, Maschinenfabrik,

Mannheim 7977

baut in bewährter Ausführung seit 1842:

Weichen jed. Bauart und Spurweite.
Federzungenweichen (Pat. Boch. Ver.)
Doppelspur-Weichen,
Versenkte Weichen zum Einpflastern.
Weichen ohne Unterbrechung des Hauptgeleises.
Herzstücke mit geschmied. Stahlspitze.
Plan-Kreuzungen ohne Hauptgeleisunterbrechung.

Drehscheiben von beliebigem Durchmesser für Locomotiven und Wagen, von 2 Mann ohne Windewerk zu drehen.
Drehscheiben mit eisernem Fundament ohne jedes Mauerwerk.
Drehscheiben mit Fuhrwerk befahrbar.
Schiebebühnen für Locomotiven u. Wagen mit Dampf-, elektrischem oder Handbetrieb.
Rangierwinden u. **Spills** elektr. angetr.
Stellwerke, Signale, Schlagbäume.

Maschinenfabrik Grevenbroich

(vorm. Langen & Hundhausen)

Grevenbroich (Rheinprovinz).

Pumpmaschinen

liegend. u. stehend. Anordnung, für alle Zwecke, jed. Leistung u. mit jed. Antrieb.

Expresspumpen

Größte Saughöhe. Höchste Nutzwirkung. Modernste Konstruktionen. 13846

Dampfmaschinen, Kondensations- u Rückkühlanlagen.
Eismaschinen — Wasserreiniger — Oelabscheider.

Albert Thofehrn, Hannover

liefert

Gesteinsbohrstahl in hervorragenden Qualitäten;
Werkzeuggußstahl für alle vorkommenden Zwecke;
Schnelldrehstahl, Mk.: **Neuspezial-Naturhart**
in bislang unerreichten Leistungen. 7940

Hütteningenieur,

der einige Praxis im Metallhüttenwesen besitzt u. besonders befähigt ist, die Konst uktion von hüttenmännischen Anlagen u. Apparaten durchzuführen, von größerem Werke **gesucht.** Offerten unter Angabe von Bildungsgang, Referenzen u. Gehaltsansprüchen an **Haasenstein & Vogler, A.-G., Köln** unter **O. F. 1526.**

Betriebsführer

mit allen bergmännischen Arbeiten durchaus vertraut, auch im Senkschachtbetrieb, 35 Jahre alt, wünscht sich zu verändern. Gefl. Offert. unt. D. 982 an den Verlag des „Glückauf" erbeten. 8419

Junger Markscheider

mit gutem Examen sucht baldigst Stellung. Offert. unter **D. 981** bef. der Verlag des „Glückauf". 8417

Ein Vertreter,

rührig und tüchtig, sucht die Vertretung einer deutschen Firma für Paris. Würde wenn nötig, Frankreich bereisen. Gute Referenzen. Offerten: **M. Marais, 25, rue de Maistre, Paris.** 8433

F. J. Eick,

Recklinghausen i. W.

Leder- u. Lederriemenfabrik.

liefert: **Pumpenklappen, Lederringe, Ledermanschetten, Lederanzüge** sowie **sämtliche Leder u. Lederartikel für technische Zwecke.** 7717

Im Verlage des „Glückauf", Essen-Ruhr sind erschienen:

Ueber die Verwendung von Schrämmaschinen beim Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten.

Von Bergassessor Mellin,

und die

Verwendbarkeit amerikanischer Schrämmaschinen im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor Schulz-Briesen. Sonderabdruck aus „Glückauf" Nr. 49 und 50, 1901. 23 S. 4°. Mit 4 Tafeln. 2 *M.*

Fürer, Salzbergbau und Salinenkunde 38.—
Jüptner, Siderologie 35.—
Ledebur, Eisenhüttenkunde 45 —
Ledebur, mechanisch met. Technologie 25.50.
Auch gegen 4 M. Monatsrate.
Herm. Meusser, Spezialbuchhandlung für Technologie.
Berlin W 35 43, Steglitzerstrasse 58.

Einteilung der Inserate.

Gruppe A.

Einrichtungen und Materialien zum Maschinenbetriebe.

1. Lager, Transmissionen, Kupplungen usw.
2. Isolier-, Dichtungs- und Schmiermaterialien usw.
3. Meß-Instrumente und -Apparate.
4. Dampferzeuger.
5. Dampfkessel-Armaturen und -Ausrüstungen (Ventile, Roste, Speisepumpen, Rohrleitungen).
6. Sonstiges Zubehör (Kondenstöpfe, Zentralkondensationen, Kamine, Öl- und Wasser-Reiniger, Vorwärmer, Überhitzer usw.).
7. Gaserzeuger.
8. Zubehör zu Gaserzeugern (Reiniger usw.).
9. Elektrizitätserzeuger.
10. Zubehör zu Elektrizitätserzeugern (Akkumulatoren, Kabel, Widerstände, Transformatoren usw.).
11. Sonstige Krafterzeuger und Zubehör zu diesen.

Gruppe B.

Kraftmaschinen nebst Zubehör.

1. Wassermaschinen.
2. Dampf-Kolben-Maschinen.
3. Dampf-Turbinen.
4. Gasmaschinen.
5. Elektrische Maschinen.
6. Sonstige Kraftmaschinen.

Gruppe C.

Arbeits- und Werkzeugmaschinen nebst Zubehör.

1. Förderung.
2. Wasserhaltung.
3. Wetterführung.
4. Bohr-, Schräm- und Zerkleinerungsmaschinen.
5. Kompressoren und Gebläse, Vakuumpumpen.
6. Aufbereitung.
7. Beleuchtung.
8. Werkstätten-Maschinen.
9. Bergmännische Nebenbetriebe.
10. Sonstige Arbeits- und Werkzeug-Maschinen.

Gruppe D. (Vgl. auch C.)

Betriebsmaterialien und Einrichtungen unter Tage.

1. Bekleidung und Wohlfahrtseinrichtungen.
2. Sicherheits- und Signalvorrichtungen.
3. Tiefbohrungen und Schachtabteufen.
4. Ausbau von Strecken und Schächten.
5. Gewinnungsarbeiten einschl. Gezähe.
6. Rohrleitungen (insbes. auch f. Berieselung u. Spülverfahren sowie Zubehör.)
7. Sprengtechnik.
8. Förderung und Fahrung.
9. Wasserhaltung.
10. Wetterführung und Beleuchtung.
11. Sonstiges.

Gruppe E. (Vgl. auch C.)

Betriebsmaterialien und Einrichtungen über Tage.

1. Bekleidung und Wohlfahrtseinrichtungen.
2. Sicherheits- und Signalvorrichtungen.
3. Beleuchtung und Zubehör.
4. Förderung, Verladung und Versand.
5. Wasserhaltung.
6. Wetterführung.
7. Aufbereitung und Veredlung des Fördergutes.
8. Baustoffe und Bauausführung.
9. Werkzeug- und Werkstattmaterialien.
10. Bureaueinrichtungen (Bureau-, auch Zeichner- und Markscheider-Bedarf).
11. Sonstiges.

Gruppe F.

Rohprodukte aus dem Bergwerks- und Hüttenbetriebe.

Gruppe G.

Angebotene und gesuchte persönliche Dienstleistungen.

Gruppe H.

Verwaltungsanzeigen.

Gruppe J.

Verschiedenes.

Seite	Firma	Aufgeführt in Abteilung 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Gruppe A.											
44	Arm.-u.M.-F.„Westfalia“	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
7	Aschersl. Maschbau-A.-G.	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
13	Balcke	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
19	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	–	–	*	–	–	–	–	*	–	–
40	E. Blasberg & Co.	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
51	Rh. Dampfkesself. Büttner	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
40	Danco Erben, G. m. b. H.	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	Dtsch. Elektr.-Werke	–	–	–	–	–	–	–	–	*	*	–
3	Deutsche Kabelw., A.-G.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	*	–
18	DinglerscheMsch.-F.A.-G.	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
37	Dreyer, Rosenkranz&Droop	–	–	*	–	*	*	–	–	–	–	–
16	Humboldt, Kalk	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
22	Kgl. Hüttenamt Gleiwitz	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
33	E. Jung	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
33	P. Kyll	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
46	J. Chr. Leye	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Lohmann & Stolterfoht	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
40	W. Maess	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
35	Markmann & Moll	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
47	Masch.-Fbr. Grevenbroich	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
36	H. Meiswinkel	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
33	Oertgen & Schulte	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	J. C. Post Söhne	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
43	P. Richter	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
44	W. Ritter	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
46	Schäffer & Budenberg	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
34	F. W. Schmittmann	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
42	Alb. Sempell	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
39	Siemens & Halske, A.-G.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
14	Siemens-Schuckertwerke	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
3	J. A. Topf & Söhne	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
27	Mschb.-A.-G. Union, Essen	–	–	–	–	–	–	*	*	–	–	–
6	„Voran“ App.-Bau-Ges.	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
36	E. Willmann	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
51	J. Rich. Zschunke	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe B.											
7	Aschersl. Maschbau-A.-G.	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
18	Benz & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
19	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
28	Dtsch. Elektr.-Werke	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
18	DinglerscheMsch.-F.A.-G.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
5	Haniel & Lueg	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
16	Humboldt, Kalk	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
22	Kgl. Hüttenamt Gleiwitz	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
41	Gebr. Körting	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
30	Ladewig & Co.	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–
47	Masch.-Fabr. Grevenbroich	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Neuman & Esser	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Schüchtermann & Kremer	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	Siemens-Schuckertwerke	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
27	Mschb.-A.-G. Union, Essen	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
26	Wegelin & Hübner	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Allgem. Elektr.-Ges.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
44	Arm.-u.M.-F.„Westfalia“	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
13	Balcke & Co.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	A. Beien	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
43	Boch. Eisenhütte, Heintzmann & Dreyer	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
46	Ph. Boecker	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–

Seite	Firma	Aufgeführt in Abteilung 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
39	Th. Börgermann	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
21	A. Borsig, Berlin-Tegel	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
37	Brinck & Hübner	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
20	G. Brinkmann & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
18	DinglerscheMsch.-F.A.-G.	*	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
52	R. W. Dinnendahl, A.-G.	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
44	Flottmann & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
2	Gelsenk.Gußst.-u.Eisenw.	–	–	–	*	–	–	–	*	*	–	–
5	Haniel & Lueg	*	*	–	–	–	–	–	*	–	–	–
25	Hartung, Kuhn & Cie.	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
29	P. Hoffmann & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
16	Humboldt, Kalk	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	Kgl Hüttenamt Gleiwitz	*	*	–	–	–	–	–	*	–	–	–
24	Ingers.-Serg.Co.,G.m.b.H.	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–	–
22	Königin Marienhütte	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
41	Gebr. Körting	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
30	Ladewig & Co.	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	Lange & Gehrckens	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	C. Lührig's Nfl.	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
34	Masch.-Bau-A.-G. vorm. Ph. Swiderski	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
32	Maschb.-A.-G. Tigler	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
17	Maschb.-Anst. Altenessen	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
47	Masch.-Fbr. Grevenbroich	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Masch.-Fabr. Baum	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
43	F. A. Münzner	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
21	Neuman & Esser	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
41	Fr. Pelzer	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Pokorny & Wittekind	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
31	Gbr.Sachsenberg,G.m.b.H.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Schüchtermann & Kremer	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–
31	G. A. Schütz	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
24	O. Schwade & Co.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
42	Alb. Sempell	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
47	Alb. Thofehrn	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
26	Wegelin & Hübner	–	*	–	–	*	–	–	*	–	–	–
26	Weise & Monski	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
37	G. Wippermann	*	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
16	Zeitzer Eisengießerei	–	–	–	*	–	*	–	–	*	–	–
12	Zwickauer Masch.-Fabrik	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Seite	Gruppe D.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia“	–	–	–	–	*	*	–	–	–	*	–
41	B. Baare	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
13	Balcke & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
35	A. Beien	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
27	A. Bleichert & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
41	Boch. Metallwarenfabrik	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
42	Castr.Sich.-Sprengst.-A.-G.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
42	A. Deichsel	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
28	Dtsch-Öst. Mann. Röhrenw.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
52	R. W. Dinnendahl, A.-G.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
40	Drägerwerk	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Dynamit-A.-G. Nobel	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
45	Moritz Eisner	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Friemann & Wolf	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
27	Gasmotorenfabrik Deutz	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
5	Haniel & Lueg	–	–	*	*	–	–	–	*	–	–	–
33	W. Kemmer	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
36	Ladewig & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
45	Lange & Gehrckens	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
46	J. Chr. Leye	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
40	W. Maess	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
36	Menck & Hambrock	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
32	v. d. Nahmer	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–

Seite	Firma	Aufgeführt in Abteilung 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	Quadratseilfabrik	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
43	P. Richter	–	–	–	–	–	*	–	–	–	*	–
36	Roburitfabr. Witten	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
31	Gbr.Sachsenberg,G.m.b.H.	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
34	F. W. Schmittmann	–	–	–	–	–	–	–	*	–	*	–
39	Siemens & Halske, A.-G.	–	*	–	–	–	–	*	–	–	–	–
8	Sprengst.-A.-G. Carbonit	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
52	Tiefb.- u. Kälteind. A.-G.	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
26	Weise & Monski	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
39	Westd. Seilindustrie	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
39	Westf.-Anh.Sprengst.A.-G.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
37	G. Wippermann	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
45	Wirtz & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
35	M. Würfel & Neuhaus	–	–	–	–	–	*	–	–	–	*	–
12	Zwickauer Masch.-Fabrik	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–

Seite	Gruppe E.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	B. Baare	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
13	Balcke & Co.	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
43	Becher & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
27	A. Bleichert & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
43	Boch. Eisenhütte, Heintzmann & Dreyer	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
46	Ph. Boecker	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
32	Brocker Feilen-Fabrik	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
23	Frz. Brunck	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
42	A. Deichsel	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
44	Gewerkschaft Dorn	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
45	Duisb.Zementwaren-Fabr.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
2	Gelsenk. Gußst. u. Eisenw.	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
50	Dr. Graf & Comp.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	*
40	Hakenbeck & March	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*
16	Humboldt, Kalk	–	–	–	*	–	–	*	*	–	–	–
22	Kgl. Hüttenamt Gleiwitz	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
45	Lange & Gehrckens	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
30	C. Lührig's Nfl.	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
40	W. Maess	*	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
35	Markmann & Moll	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
32	Maschb.-A.-G. Tigler	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
11	Masch.-Fabr. Baum	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
36	Menck & Hambrock	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
23	Dr. C. Otto & Co.	–	–	–	–	–	–	*	*	–	–	–
41	Pohlschröder & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
25	J. C. Post Söhne	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
45	Heinrich Ruhfus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
29	H. Schaffstaedt	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43	Frz. Schlüter	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
34	F. W. Schmittmann	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
29	Schröder & Baum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
10	Schüchtermann & Kremer	–	–	–	*	–	*	*	–	–	–	–
47	Alb. Thofehrn	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
3	J. A. Topf & Söhne	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
47	J. Vögele	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
39	Westd. Seilindustrie	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
37	G. Wippermann	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
45	Wirtz & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
35	M. Würfel & Neuhaus	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–

Seite	Gruppe G.											
37	46, 47, 51	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Seite	Gruppe J.											
52	G. D. Baedeker (Bücher)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	Essener Credit-Anstalt	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Glückauf-Verlag (Bücher)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
34	„ „ „	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
38	„ „ „	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

„S.P.F."
Schuppenpanzerfarbe

Die billigste, beste
Rostschutz- und Dauerfarbe

für

Hallen, Dächer, Brücken, Hochöfen und Schachtgerüste, Fördertürme, Verladekaue, Krane, Drehscheiben, Förderhunde, Drahtseil- und Hängebahnen, Wellblech-, Wasser- und Heizungsanlagen, Eisenkonstruktionen, Maschinen und eiserne Gegenstände aller Art, besonders auch für Zink- und Holzflächen.

Glänzende Anerkennungen

seitens der bedeutendsten Bahn- und Bauverwaltungen, hoher Behörden, industrieller Werke und technischer Autoritäten.

Nur zu beziehen durch: **Dr. Graf & Comp.,** Berlin-Schöneberg, **Hauptstrasse 25.**

Byrolin- Crême, Seife, **Puder.**

Zur Haut- und Schönheitspflege unentbehrlich.

Bei den grössten Universitäts- und Privat-Kliniken, Kranken-Instituten, Krankenkassen, Betriebskrankenkassen grosser Werke etc. seit Jahren eingeführt.

Dr. Graf & Comp., Berlin-Schöneberg, **Hauptstrasse 25.**

Yermeth Marken: mild, herb, völlig zuckerfrei, Cabinet.

Alkoholfreies, bierähnliches, Nerven- und Muskeln stärkendes Erfrischungs- und Volksgetränk.

Yermeth-Compagnie, Berlin-Schöneberg, **Hauptstrasse 25.**

Der heutigen Nummer ist beigefügt ein Prospekt der **Herderschen Verlagshandlung, Freiburg i. Breisgau** betr. **Jahrbuch der Naturwissenschaften,** ein Prospekt der Firma **A. L. G. Dehne, Halle a. d. Saale** betr. **Liegende Dampf-Speisepumpe mit Differential-Plunger** und ein Prospekt der Firma **A. Hartleben, Wien I** betr. **Kadainka, Elemente der Elektrizität.**

Arenberg'sche Actien-Gesellschaft
für Bergbau- und Hüttenbetrieb.

Die **am 1. Juli d. J. fälligen Zinsscheine** zu unseren Teilschuldverschreibungen III. Ausgabe werden mit

je Mark 20,—

eingelöst in

Berlin bei dem **A. Schaaffhausen'schen Bankverein**
„ Herrn **S. Simonson, Potsdamerstr. 23 a.**
u. „ der **Deutschen Bank**
Cöln „ dem **A. Schaaffhausen'schen Bankverein**
Aachen „ der **Rheinischen Disconto Gesellschaft**
Essen-Ruhr „ Herren **Wilh. u. Conr. Waldthausen**
„ der **Essener Credit-Anstalt** und an unserer **Gesellschaftskasse.**

Essen-Ruhr, den 15. Juni 1905.

8421 **Der Vorstand.**

Gewerkschaft Friedrich der Grofse
bei Herne.

Die Einlösung des Zinsscheines Nr. 3 unserer 4 %igen Anleihe findet statt vom 1. Juli 1905 ab und zwar bei:
der **Essener Credit-Anstalt** in **Essen** u. deren **Zweiganstalten,**
der **Deutschen Bank** in **Berlin,**
sowie bei der **Gewerkschaftskasse** in **Herne.**

Herne, den 15. Juni 1905.

8424 **Der Grubenvorstand.**

Joh. Chr. Leye, Bochum,
Chemische Fabrik,
fabriziert
Asphalt-Dachpappe,
Dachlacke,
Asphaltlacke, Carbolineum etc.

7774

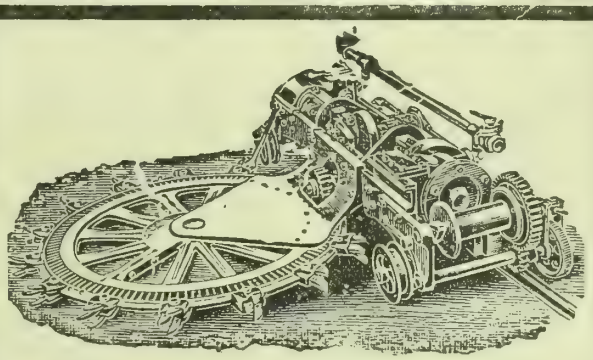
Eisenwerk Thuringia
Alfred Schuchardt, Mühlhausen i. Thür. 9.
Spezialität:
Komplette Brikettfabriken
für Steinkohlen, Torf, Koks, Salz etc.
Kohlentrockenapparate
Separationen für Steinkohlen, Koks, Kies etc.
Desintegratoren, Transportvorrichtungen,
Elevatoren, Wipper, Siebe etc.
Komplette Verladeanstalten.
Moderne Dampfmaschinen. 7984
Kostenanschläge, Zeichnungen, gelegentlicher Besuch von Spezial-Ingenieuren auf Wunsch kostenlos.

Bochum-Lindener Zündwaren u. Wetter-lampen-Fabrik C. Koch, Linden-Ruhr.
Präm. auf d. Düsseldorfer-Ausstellung 1902.

Zündbänder aller Art
für Grubensicherheitslampen mit Benzin- u. Oelbrand.
Grubensicherheitslampen
nach eigenen bewährten Systemen, mit Papier-reibzündvorrichtung.
D. R.-P. Nr. 134772, G.-M. 145718, 200017, 210357.
Reparatur- und Ersatzteile für Wetterlampen jeder Art, wie Körbe, Gläser, Ringe, Bürsten etc.
Sicherheitszünder
D. R.-P. Nr. 146615, G.-M. 171204.
Eigene Fabrikation **Elektr. Zünder**
Glühzünder **Zeitzünder**
G. M. Nr. 226070.

Elektr. Zündmaschinen eigener, bewährter Konstruktion.
Sicherheitszündschnüre.
Sicherheitssprengkapseln.
Sprengstoffe jedweder Art.

Ausführung v. Lampenstuben-Einrichtungen und Benzin-Anlagen für Bergwerke. Einrichtung und Uebernahme von Lampenstuben gegen Berechnung der verfahrenen Lampenschichten. (Auf vielen Zechen im Oberbergamtsbez. Dortmund eigene Lampenwirtschaften im Betriebe.)



Kohlen-Schrämmaschinen
System Garforth, mit oben- oder untenliegendem Schrämrade für 3 verschiedene Schramtiefen. — D. R.-P. Nr. 103027 und 123336, D. R. M. 182019 und 182113. 7055
Antrieb durch **comprimirte Luft** oder **Electricität** liefert
Gewerkschaft
Schalker Eisenhütte, Schalke i. W.
Alleinige Fabrikantin für Deutschland.

7961

Sauerstoff
absolut frei von Wasserstoff
in leichten, nahtlosen Stahlflaschen jeder Gröfse
für alle technischen und gewerblichen Zwecke,
für die Medizin sowie für Rettungszwecke
liefern zu billigsten Preisen und coulanten Bedingungen
aus ihren Werken in **Berlin, München** und **Barmen**
Vereinigte Sauerstoffwerke, G. m. b. H.
BERLIN N. 39 G. Telegr.-Adr.: Sauerstoff.
Niederlagen an allen grösseren Plätzen.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 032411966